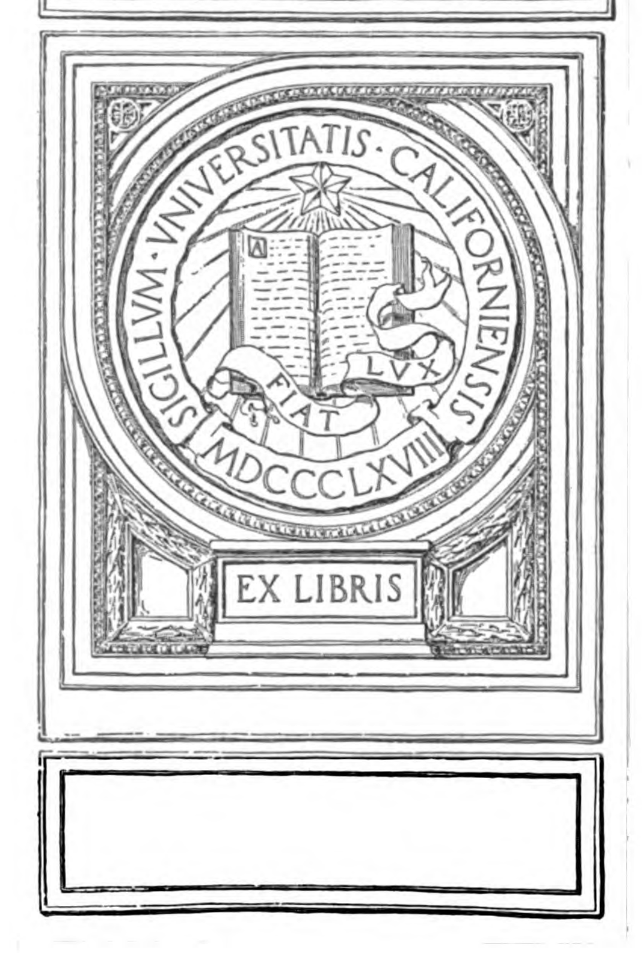






ZEITSCHRIFT

FÜR

ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE.



ZEITSCHRIFT
FÜR
ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE
EINSCHLIESSLICH DER
HEILGYMNASTIK UND MASSAGE.

BEGRÜNDET VON

ALBERT HOFFA.

UNTER MITWIRKUNG VON

Prof. Dr. A. LORENZ in Wien, Prof. Dr. H. KRUKENBERG in Elberfeld, Prof. Dr. O. VULPIUS in Heidelberg, Sanitätsrat Dr. A. SCHANZ in Dresden, Prof. Dr. G. DREHMANN in Breslau, Prof. Dr. C. HELBING in Berlin, Prof. Dr. A. BLENCKE in Magdeburg, Prof. Dr. H. GOCHT in Berlin, Prof. Dr. Th. KÖLLIKER in Leipzig, Dr. S. PELTESOHN in Berlin, Prof. Dr. K. LUDLOFF in Frankfurt a. M., Dr. P. BADE in Hannover, Oberarzt Dr. W. SCHASSE in Berlin

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. KONRAD BIESALSKI,
Berlin,

PROF. DR. FRITZ LANGE, München UND **PROF. DR. HANS SPITZY,** Wien

PROF. DR. G. A. WOLLENBERG,
Berlin.

XL. BAND.

MIT 228 TEXTABBILDUNGEN.



STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1921.



Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart

Inhalt.

Originale.

A. Abhandlungen.




B. Kleinere Mitteilungen.

Referate.






Digitized by Google

Originale.

I.

Aus dem Oskar-Helene-Heim Berlin-Dahlem. (Direktor und leitender Arzt Prof. Dr. Biesalski.)

Das Prinzip der Dauerbelastung in der Kontrakturbehandlung.

Von

Dr. med. **F. Mommsen,**

ehemals Assistent am Oskar-Helene-Heim, jetzt Stationsarzt am orthop. Lazarett Schloß Charlottenburg.

Mit 16 Abbildungen.

Bei der klinischen Beobachtung der verschiedenen Kontrakturen der Friedens- und Kriegsorthopädie hat sich uns immer wieder von neuem das Naturgesetz aufgedrängt, daß gerade die allerschwersten Kontrakturen hervorgerufen werden durch dauernd, Tag und Nacht wirkende, verhältnismäßig kleine Kräfte. Die Kräfte, die zur Kontraktur führen, können entweder im Innern des Körpers angreifen, so z. B. bei der Entstehung schwerer Kontrakturen bei der spinalen Kinderlähmung durch Ueberwiegen des Muskelzuges auf einer Seite der Extremität, oder aber die Kraft wirkt von außen auf dieselbe und führt so zur Kontraktur, wie wir dies von der Entstehung des kontrakten Spitzfußes infolge von dauernder Belastung der Fußspitze durch die Bettdecke beobachten. Dieselben kleinen, dauernd wirkenden Kräfte sind es auch, die uns bei der Beseitigung gerade der schwersten Gelenkkontrakturen zur Seite gestanden haben. Hessings größte Erfolge bei Gelenkkontrakturen mit seinen Schienenhülsenapparaten in Verbindung mit redressierenden mechanischen Vorrichtungen sind teilweise der Beobachtung dieses wichtigen Naturgesetzes zuzuschreiben. Immerhin glaube ich, daß



man das Indikationsgebiet für diese Art der Behandlung der Gelenkkontrakturen noch mehr erweitern kann als bisher, wenn man noch bewußter das Gesetz der Dauerwirkung kleiner Kräfte ins Auge faßt und aus ihm auch die letzten Konsequenzen für die Behandlung zieht.

Wir müssen Willi G. Lange dafür besonders dankbar sein, daß er in seiner kleinen Schrift „Ueber funktionelle Anpassung, ihre Grenzen, ihre Gesetze in ihrer Bedeutung für die Heilkunde" uns die theoretischen Grundlagen liefert für das oben erwähnte Behandlungsgesetz; er fordert überhaupt mit Roux an Stelle der empirischen eine wissenschaftliche, kausal-analytische Orthopädie. Die Ausbildung der letzteren soll dadurch geschehen, daß von jedem einzelnen, an orthopädischem Geschehen beteiligten Gewebe alle gestaltenden Reaktionsfähigkeiten und deren Ursachen durch Tierexperimente ermittelt oder aus geeigneten, orthopädischen Erfahrungen abgeleitet werden, um diese Erkenntnis bei der orthopädischen Behandlung später synthetisch zu verwerten.

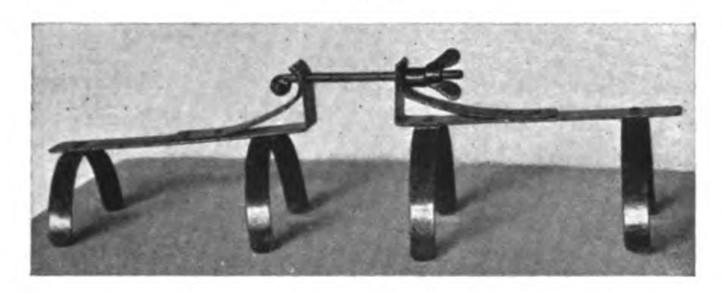
Verdickung der Stützgewebe, d. h. Anpassung an vermehrte Beanspruchung findet nur dann statt, wenn die Gewebe einem unterbrochenen Zug oder Druck ausgesetzt werden. Ist dagegen die Belastung eine dauernde, so kommt es zur Verlängerung der Weichgebilde. Es ist dabei meistens auffallend, daß die eine Dehnung bewirkende Kraft verhältnismäßig gering ist. Dies Gesetz läßt sich leicht durch bekannte Beispiele belegen. So ist es eine alte Erfahrung, daß ein Plattfuß, der durch eine Dehnung des Bandapparates des Fußes hervorgerufen wird, nur entsteht, wenn die Füße dauernden Belastungen ausgesetzt werden. Plattfuß finden wir infolgedessen hauptsächlich bei den stehenden Berufen, z. B. Kellnern, Tischlern usw. Dies Gesetz der Dauerwirkung kleiner Kräfte müssen wir nun nach Lange an die Spitze stellen, wenn wir schwere Kontrakturen und Versteifungen beseitigen wollen. Dabei kommt es hauptsächlich auf die andauernde Wirkung an. Lange weist darauf hin, daß es das Prinzip der Dauerwirkung ist, das den Streckverband mit Gewichtsbelastung über alle anderen Methoden erhebt, und ist der Ansicht, daß federnde Einrichtungen, z. B. Gummizüge, ebenso wirken. Mit Unrecht hält er aber die Anwendung der Schraube für unzweckmäßig mit der Begründung, daß der ausgeübte Druck nur immer für eine kurze Zeit wirke. Gerade dies letztere Moment ist bei der Behandlung gewisser Kontrakturen direkt erwünscht, und es erscheint uns zweckmäßig, zu-



nächst etwas näher auf die Kräfte einzugehen, die man zur Redression der Kontrakturen benutzen kann.

Es ist eine eigentümliche Tatsache, daß über die anzuwendende Art der Kraft bisher in der Orthopädie keine bestimmten Richt-

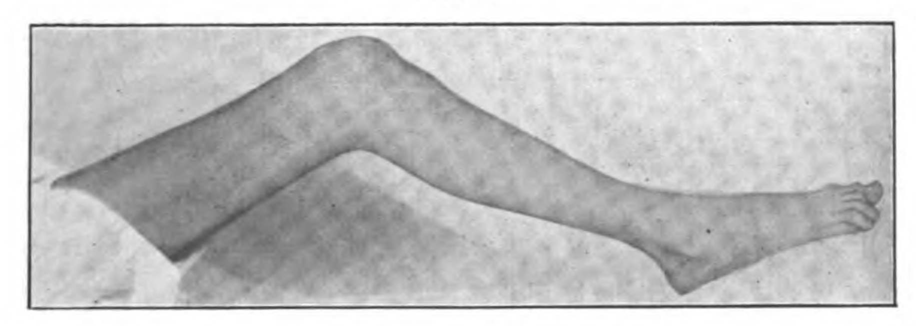
Abb. 1.



linien aufgestellt worden sind. Und doch zeigen die in Anwendung gebrachten Kräfte grundlegende Unterschiede.

Als erste Gruppe möchte ich aufstellen die konstant bleibenden Kräfte. Als solche benützen wir die Gewichtsextension vermittels Gewichtszug an der Extremität. Im wesentlichen bleibt hier die redressierende Kraft stets gleich groß, auch wenn die Deformität teilweise korrigiert ist. Auch wenn man das Eigengewicht der Extremität, wie es z. B. Schede[1]) konstruiert hat, als korri-

Abb. 2.



gierende Kraft benutzt, verändert sich die Kraft so gut wie gar nicht, selbst wenn die Korrektur teilweise beseitigt ist.

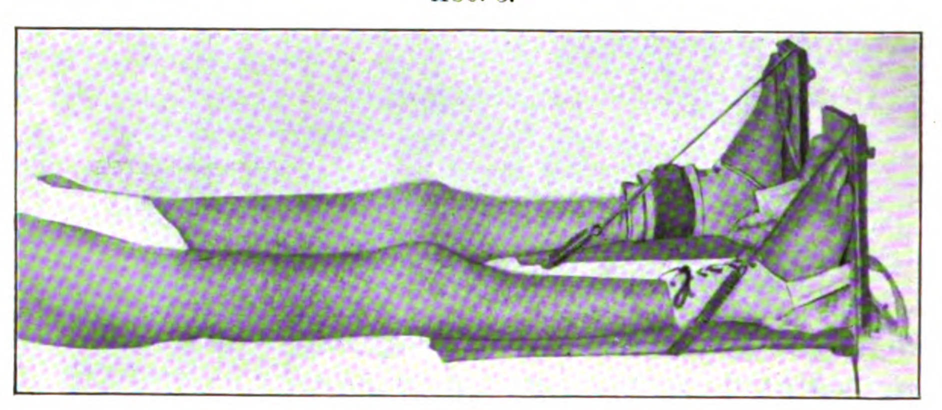
Als zweite Gruppe der redressierenden Kräfte kann man die elastischen Kräfte auffassen, die sich mit zunehmender Redression der Kontraktur allmählich erschöpfen. Immerhin ist bei den meisten Konstruktionen dieser Art der Weg der elastischen Kraft ein so

[1]) Schede, Ausnutzung des eigenen Gewichts zur Mobilisation versteifter Gelenke. Münchn. med. Wochenschr. 1917, Nr. 30.



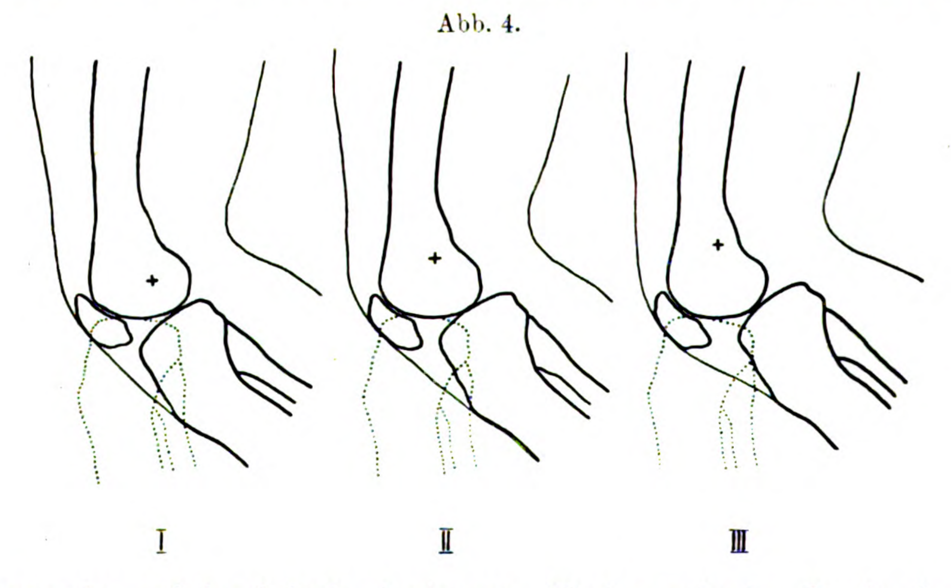
langer, daß sie praktisch noch als konstant wirkend bezeichnet werden müssen. Von den hierher gehörigen Methoden kann man wieder zwei Abarten unterscheiden. Bei der ersten werden selbstfedernde Schienen, z. B. Cramerschienen, Heusnersche Schienen oder

Abb. 3.



Bandfedern an die zu redressierende Extremität unter Ueberbrückung des versteiften Gelenks angewickelt. Bei der zweiten, gebräuchlicheren Art wird die Extremität zunächst in einem gelenkigen Schienenapparat oder Gips- oder Leimverband usw. gefaßt und die federnde Kraft wird erst durch Vermittlung dieses exakt fixierenden Hilfs-

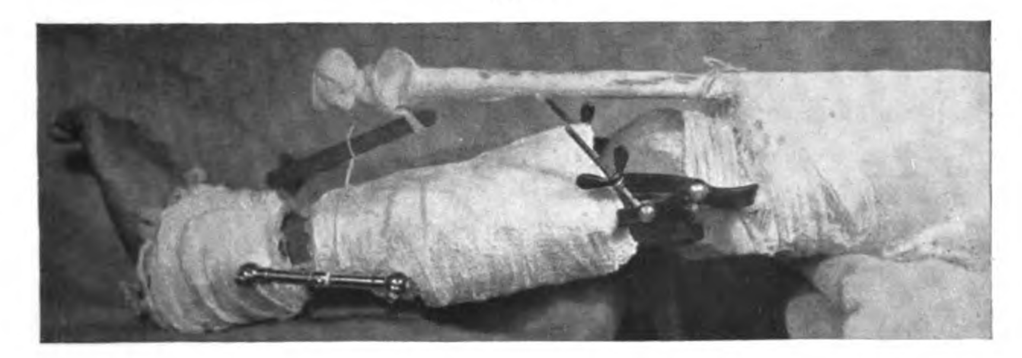
Abb. 4.



apparates auf das Gelenk übertragen. Hierher gehört z. B. die Anwendung der Stahlklinge bei der Redression der Beugekontraktur des Kniegelenks in Verbindung mit dem Hessingschen Schienenhülsenapparat.

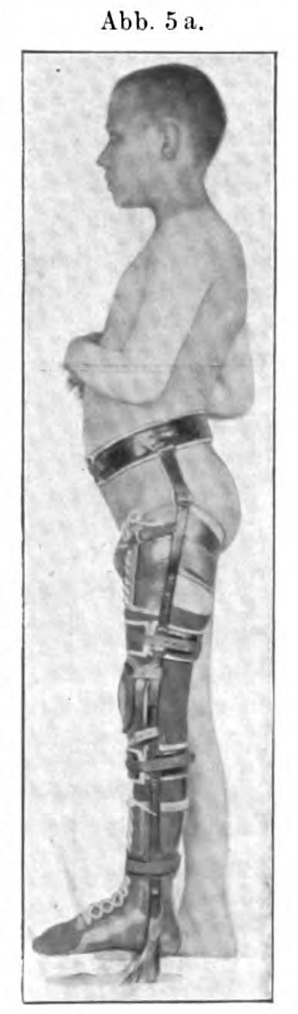


Abb 5.



Die Vorteile dieser beiden erwähnten Kräftegruppen bestehen darin, daß ein dauerndes Nachspannen nicht erforderlich ist. Dagegen ist es nach unseren Erfahrungen nicht möglich, einigermaßen stärkere Gewalt mit ihnen auszuüben, da es dann leicht zu Gewebszerreißungen, Blutergüssen und Schmerzen kommt (ähnlich dem redressement forcé), so daß der Arzt gezwungen ist, die redressierende Kraft eine Zeitlang aufzuheben, oder der Patient sich selbst durch Ausschalten derselben vor stärkeren Gewebszerreißungen schützt. Es ist dies eine Beobachtung, die man z. B. machen kann, wenn man die Gewichtsextension zur Beseitigung schwerer Gelenkkontrakturen benutzt. Wählt man die Kraft gering, so kommt man nicht vorwärts in der Behandlung, wählt man sie so stark, daß sie wirksam sein könnte, so befreit sich der Patient meist selbst durch Aushängen der Gewichte wegen zu großer Schmerzhaftigkeit.

Abb. 5 a.



Als dritte Gruppe können wir diejenigen redressierenden Kräfte bezeichnen, deren Eigentümlichkeit es ist, daß sie scheinbar überhaupt keine redressierende Dauerwirkung haben. Hieher gehört einmal die redressierende Schraube und der ihr im Prinzip fast gleiche Knebel. Diese Kräfte pflegen wir in der Praxis nicht direkt auf die Knochen zu übertragen, sondern man muß sich darüber klar sein, daß beispielsweise bei der Korrektion eines kontrakten Kniegelenks vermittels eines gelenkigen Gipsverbandes mit Schraub-

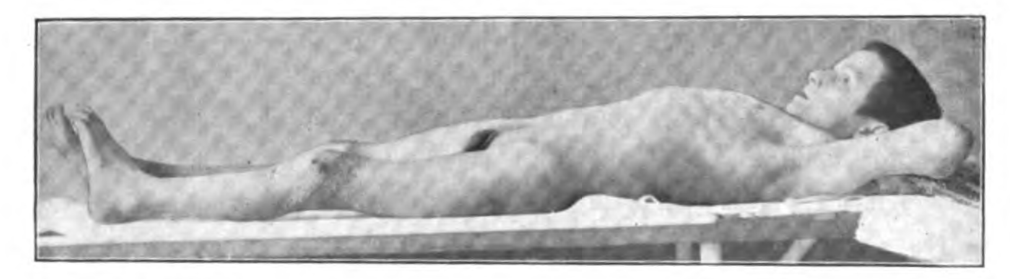
vorrichtung zwischen den Hülsen und den Knochen sich ein elastisches Weichteilpolster befindet. Wird nun die Schraube oder der Knebel angespannt, so werden die Weichteile zunächst wie ein elastisches Kissen komprimiert, und die elastische Kraft wirkt dadurch naturgemäß noch ein kleines Stückchen weiter auf den

Abb. 6.



Knochen und damit auf das zu behandelnde Gelenk, daß die komprimierten Weichteile die Neigung haben, wieder ihre natürliche Form anzunehmen. Immerhin bleibt die Eigentümlichkeit bestehen, daß der zurückgelegte Weg immer auf ein verhältnismäßig recht kleines Maß beschränkt bleibt; das zu dehnende Gewebe wird niemals über seine Elastizitätsgrenze hinaus gespannt, und es kommt daher innerhalb und um das Gelenk herum niemals zu einer echten Gewebszerreißung. Außerdem bleibt der Druck auf die Weichteile, insbesondere auf die Haut immer nur auf eine gewisse Zeit be-

Abb. 7.

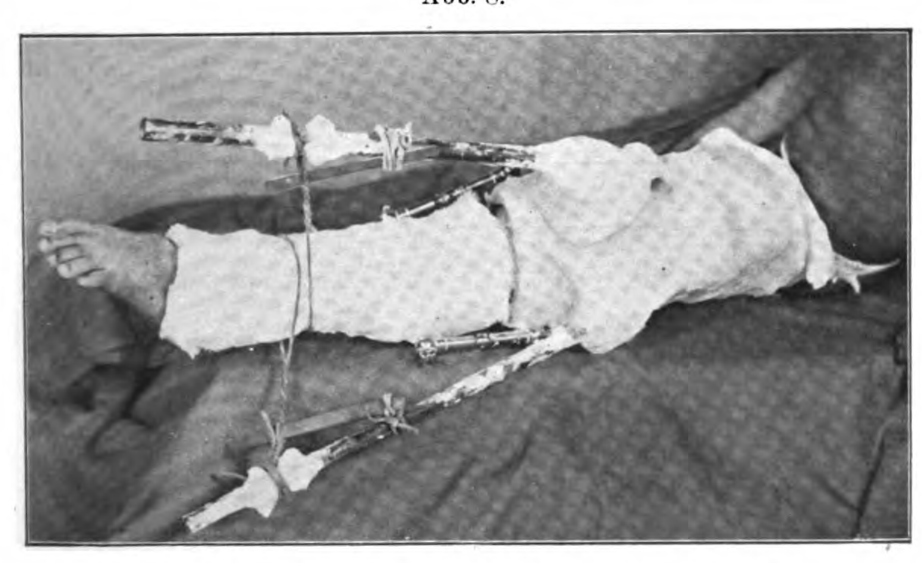


schränkt und die Gefahr des Decubitus ist eine viel geringere als bei Anwendung der Kräfte der ersten und zweiten Gruppe.

Begrenzen wir nun das Indikationsgebiet für die einzelnen Gruppen der redressierenden Kräfte, so werden wir für die Beseitigung leichter Kontrakturen auskommen mit Kräften der ersten und zweiten Gruppe unter der Voraussetzung, daß das zu redressierende Gelenk nicht zu Reizerscheinungen neigt und keine abnorm große Gefahr für Decubitus besteht. Anderseits werden wir die Kräfte

der dritten Gruppe bevorzugen bei den schweren Kontrakturen, d. h. in praxi wohl fast immer bei den arthrogenen Kontrakturen. Bei diesen müssen wir eine echte Gewebszerreißung im Innern des Gelenks unter allen Umständen vermeiden, denn die die Gewebszerreißung begleitenden Blutergüsse, die sich meistens durch Schmerzen kundgeben, bilden eine sehr große Gefahr für das Wiederaufflackern des entzündlichen Prozesses; so z. B. bei der scheinbar ausgeheilten Gelenktuberkulose und der Gelenkkontraktur nach septischer Infektion eines Gelenkes, bei der wir auf die ruhenden Infektionserreger Rücksicht nehmen müssen. Jedes Aufflackern des entzündlichen Prozesses

Abb. 8.

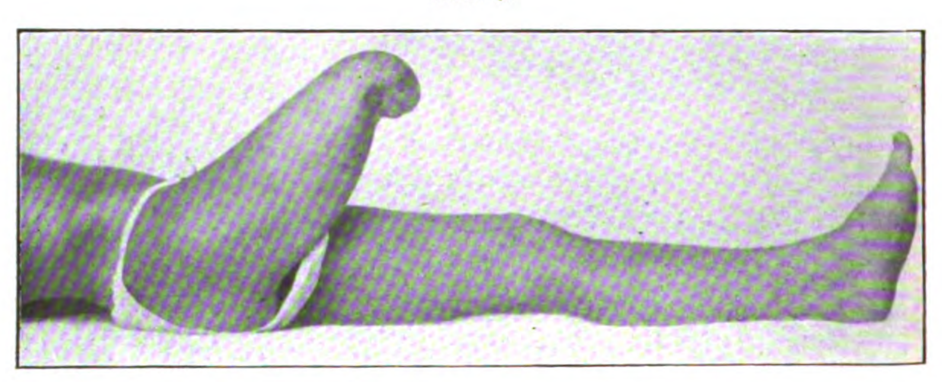


bringt uns nämlich auch in der Behandlung der Kontraktur um ein großes Stück zurück. Der neue Reiz im Gelenk wirkt wieder reflektorisch auf die Muskelspannung und setzt der weiteren Behandlung unüberwindliche Hindernisse entgegen. Die Stärke der Kraft aber kann bei dieser Behandlungsmethode größer sein, als bei der Wahl der konstant bleibenden Kräfte, so daß die Erfolge selbst bei ganz schweren Kontrakturen überraschende sind. Die zweite Indikation für Anwendung der Schraube und des Knebels scheint mir dann gegeben, wenn die Decubitusgefahr eine besonders große ist und es sich infolgedessen empfiehlt, die Haut nicht einem gleichmäßig stark wirkenden Druck auszusetzen, damit die Haut sich von Zeit zu Zeit wieder erholen kann.

Abgesehen von der Wahl der redressierenden Kraft ist es nun durchaus nicht gleichgültig, auf welche Weise man die zu redressierenden Gliedabschnitte fixiert. Bei leichteren Kontrakturen, z. B. den ge-

wöhnlichen Verbandversteifungen, mögen Dauerapparate mit Schellen genügen, wie sie uns z. B. in den Schedeschen Schienen oder den Mobilisierschienen nach Schepelmann bekannt sind. Da die anzuwendende Kraft hier doch nur verhältnismäßig gering ist, genügt es, sich dieser Universalapparate zu bedienen, die einen verhältnismäßig nur geringen Hautbezirk als Angriffspunkt für ihre Kraftentfaltung benötigen. Diese Apparate haben noch den weiteren Vorzug, daß sie ohne Schwierigkeiten zeitweise entfernt werden können, um den ganzen Umfang der Extremität zur Massage, gymnastischen Uebungen, Heißluft usw. freizugeben. Sie werden daher mit Recht bei den typischen Verbandversteifungen bevorzugt. Müssen wir stärkere Kräfte anwenden, so kommen wir mit den beschriebenen Methoden nicht aus, sondern müssen vielmehr den Angriffspunkt der

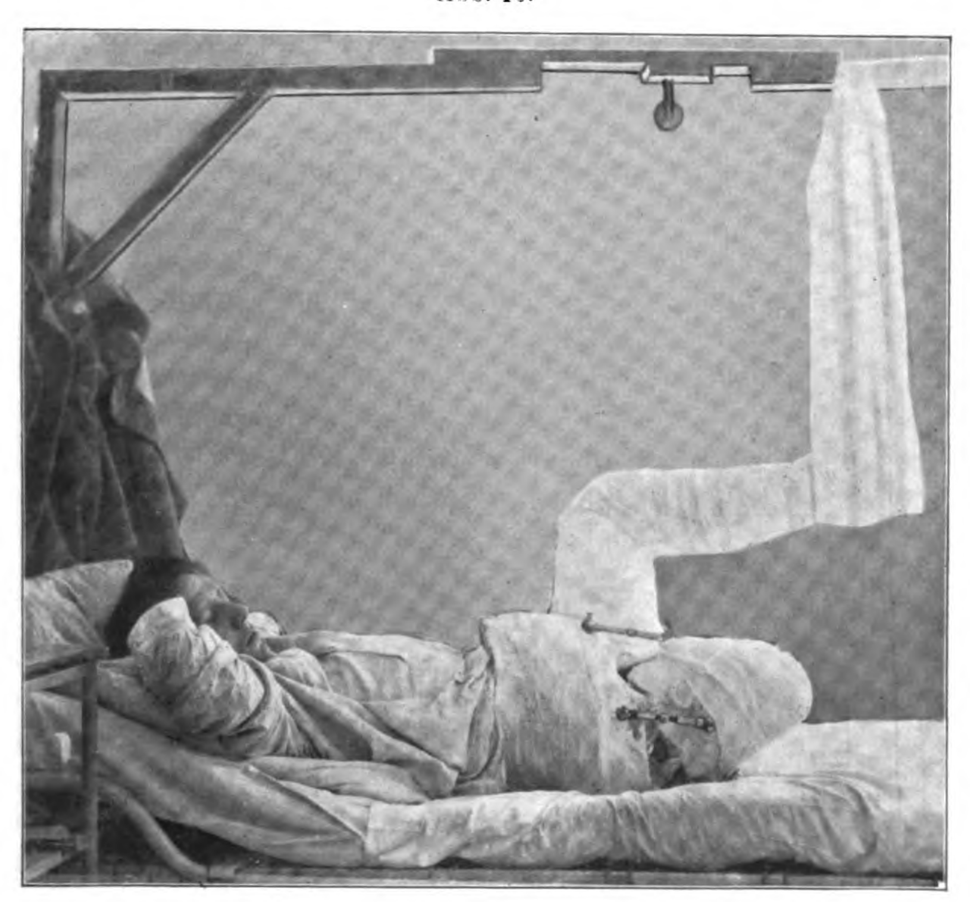
Abb. 9.



Kräfte möglichst flächenhaft auf die ganze Extremität verteilen, um dem Decubitus aus dem Wege zu gehen. Nach meinen Erfahrungen ist hier der Gipsverband das beste und schonendste Fixationsmittel und zwar besonders dann, wenn man, wie unten an der Hand einiger Fälle geschildert werden soll, an den von Decubitusgefahr bedrohten Stellen eine exakte Filz- oder noch besser Faktiskissenpolsterung vornimmt. Diese Art der Fixierung von Gliedabschnitten wurde unseres Wissens zuerst von Hackenbruch ausgeführt und hat sich uns bei der Beseitigung von schweren Gelenkkontrakturen ganz besonders bewährt. Ich habe den bestimmten Eindruck, daß der gelenkige Gipsverband mit exakter Filz- oder Faktispolsterung auch dem Schienenhülsenapparat weit überlegen ist. Er besitzt außerdem noch den Vorteil, daß er bei weitem billiger ist, als der letztere, wenn auch eine ambulante Behandlung wegen des höheren Gewichtes entschieden schwieriger durchführbar ist.

Zur Erläuterung der oben beschriebenen Behandlungsprinzipien will ich nun im folgenden beschreiben, wie einige Fälle schwerer Gelenkkontrakturen von uns behandelt wurden. Hiebei handelt es sich durchweg um Kontrakturen, die der gewöhnlichen Redressionsbehandlung durch Zugverbände und vorübergehende, redressierende Maßnahmen getrotzt hatten und denen ich nun bewußt mit dem Prinzip der Schraube oder des Knebels zu Leibe rückte.

Abb. 10.



Zunächst will ich die Technik schildern, deren ich mich zur Beseitigung schwerer Kniebeugekontrakturen mit größtem Erfolg bedient habe. Das Bein wird nach näher zu beschreibender Technik eingegipst, und zwar lasse ich den Gipsverband den ganzen Fuß umschließen und nach aufwärts bis über die Hüften reichen, so daß das Becken noch von einigen Touren umgeben ist. Besonders starker Druck entsteht bei der Redression einmal an der Hacke, dann an der Vorderseite des Kniegelenks und endlich hinten an der

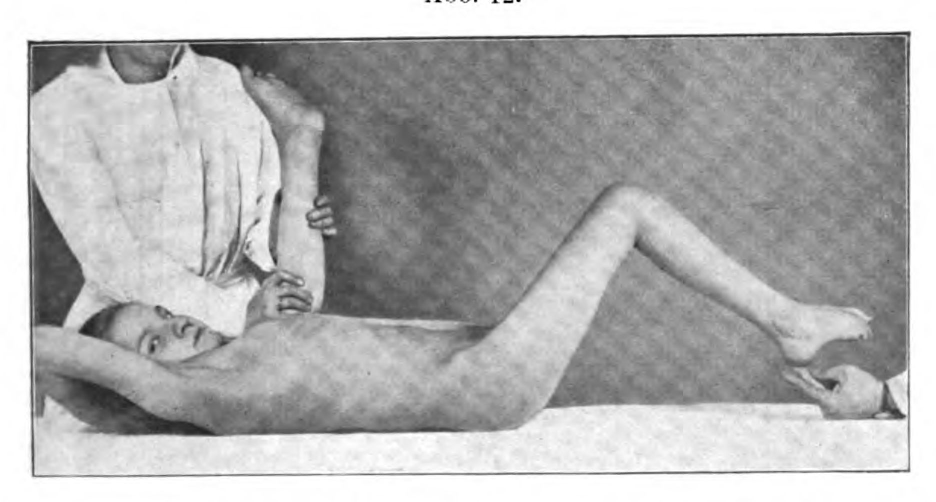
Rückseite des Oberschenkels und des Gesäßes. Die Kniescheibe selbst schütze ich vor jedem Druck dadurch, daß ich ein Stück Filz von etwa Handgröße auf die Kniegelenksgegend lege und an Stelle der Patella ein rundes Loch hineinschneide. Distal entlaste ich die Hacke selbst vollständig von jedem Druck des Gipsverbandes, und der Druck wird möglichst auf die Partien seitlich der Achillessehne übertragen. Zu diesem Zweck wird auf die Achillessehnengegend ein Stück länglich geschnittener dicker Filz gelegt und in diesen Filz in der Längsrichtung eine Rinne geschnitten, die sich distalwärts, dem stärkeren Vortreten der Achillessehne entsprechend, vertieft. Ueber dem Gesäß und der Rückseite des Oberschenkels habe ich eine so große Angriffsfläche zur Aufnahme des Druckes, daß sich jede besondere Polsterung erübrigt. Bei dieser Technik des Gipsverbandes habe ich bisher niemals an den unter Druck stehenden Stellen einen nennenswerten Decubitus erlebt, selbst nicht in einem Falle von schwerer Beugekontraktur des Kniegelenks bei vollkommen aufgehobener Sensibilität in dem größten Teil des Unterschenkels und im ganzen Fuß infolge von Ischiadicuslähmung. An Stelle des Kniegelenks werden nun einfache Bandeisenscharniere in den Gips eingelassen, so daß ich einen gelenkigen Verband erhalte. Zur Streckung des Kniegelenks gipse ich dann die von mir angegebene Schraubvorrichtung ein (s. Abb. 1). Diese Vorrichtung gestattet es, vermittels einer Flügelschraube das Kniegelenk allmählich zu strecken, und dabei hat man es in der Hand, durch Herausheben des Schraubenbolzens, der je in einen Schlitz des proximalen und distalen Endes eingelagert ist, zeitweise das Gelenk zu Bewegungsübungen freizugeben, falls es sein Zustand gestattet. Als Beispiel für die Behandlungsmethode möchte ich den in Abb. 2 abgebildeten Fall erwähnen. Es handelt sich um eine schwere, doppelseitige Kniebeugekontraktur bei einem Soldaten mit gleichzeitigen Hüftbeugekontrakturen und Spitzfüßen nach spinaler Kinderlähmung, die sich der

Abb. 11.



Patient im Felde erworben hatte. Die Kniee wurden auf die beschriebene Methode gestreckt, nachdem eine längere Extensionsbehandlung keinerlei Erfolg gebracht hatte. Besonders interessant war es, zu beobachten, daß nach Beseitigung der Kniekontrakturen (s. Abb. 3) auch die Hüftkontrakturen zum größten Teil verschwunden waren. Ich glaube, daß dieses Phänomen dadurch zu erklären ist, daß durch die Redression der Kniegelenke die sogenannten Kniebeugemuskeln, nämlich der Biceps semitendinosus und semimembranosus, in eine stärkere Spannung versetzt wurden und sie nun als zweigelenkige Muskeln in vermehrtem Maße ihre hüftstreckende

Abb. 12.

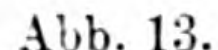


Komponente zur Geltung brachten. Ich würde es in diesem Falle für einen Kunstfehler gehalten haben, die Kniebeugesehnen etwa plastisch zu verlängern, da ich mich dadurch dieses physiologischen Mittels zur Streckung der Hüftkontraktur begeben hätte. Es sei noch besonders darauf hingewiesen, daß die Korrektur vom Patienten selbst ausgeführt wurde und daß sie schmerzlos verlief.

Ich möchte an dieser Stelle noch eines äußerst einfachen Mittels gedenken, dessen ich mich bedient habe, um einer Subluxation des Unterschenkels nach hinten bei der Redression vorzubeugen, oder um noch nicht allzuhochgradige Subluxationen zu korrigieren. Legt man nämlich das mechanische Kniescharnier im Gipsverband bewußt etwas zu hoch, so entsteht bei der passiven Extension im Gipsverbande eine Schubkraft, die den Unterschenkel nach vorne schiebt und so der Subluxationskomponente entgegenarbeitet. Abb. 4 veranschaulicht in schematischer Darstellung, wie zur Beseitigung einer



Beugekontraktur mit Subluxation mit zunehmender Subluxationskomponente der günstigste Punkt für das mechanische Kniescharnier immer mehr aufwärts wandert. Will man ganz exakt vorgehen, so kann man sich von der seitlichen Röntgenaufnahme des kontrakten Kniegelenkes eine Pause machen und vermittels einer zweiten Pause nur vom Unterschenkel, die man um ein durch eine Nadel hergestelltes Scharnier dreht, leicht den günstigsten Drehpunkt ausfindig machen, um zugleich mit der Extension die gewünschte Korrektion der Subluxation zu erreichen. Von einer Distraktion der Gelenk-


Abb. 13.



enden sehe ich bei dieser Methode, die sich nur für nicht allzuweit fortgeschrittene Fälle eignet, ab.

Habe ich es mit stärkerer Luxation zu tun, so bediene ich mich gern der von Wiercejewski im Oskar-Helden-Heim konstruierten Subluxationsscharniere, die auf demselben Prinzip beruhen wie die bekannte Gochtsche Gleitschiene und neben der Extension erst eine Distraktion der Gelenkenden und dann eine Beseitigung der Subluxation gestatten. Ich ließ diese Scharniere mit in den Gipsverband ein. Abb. 5 zeigt einen solchen Gipsverband, der zur Korrektur der schweren Beugedeformität mit Subluxation drei Kräfte in Wirksamkeit treten läßt. Die erste Kraft erzeugen die Schrauben der

erwähnten Subluxationsscharniere nach Wiercejewski, die die Unterschenkelhülse nach abwärts und vorwärts bewegen. Um die durch die Abwärtsbewegung der Unterschenkelhülse beabsichtigte Distraktion der Gelenkenden nicht illusorisch zu machen, ist es unbedingt notwendig, die Oberschenkelhülse am Becken durch einen guten Sitzring anzumodellieren und das Abrutschen der Unterschenkelhülse an den Knöcheln durch gutes Anmodellieren zu verhindern. Zu letzterem Zwecke polstere ich die Knöchel mit Faktis-

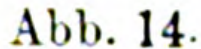
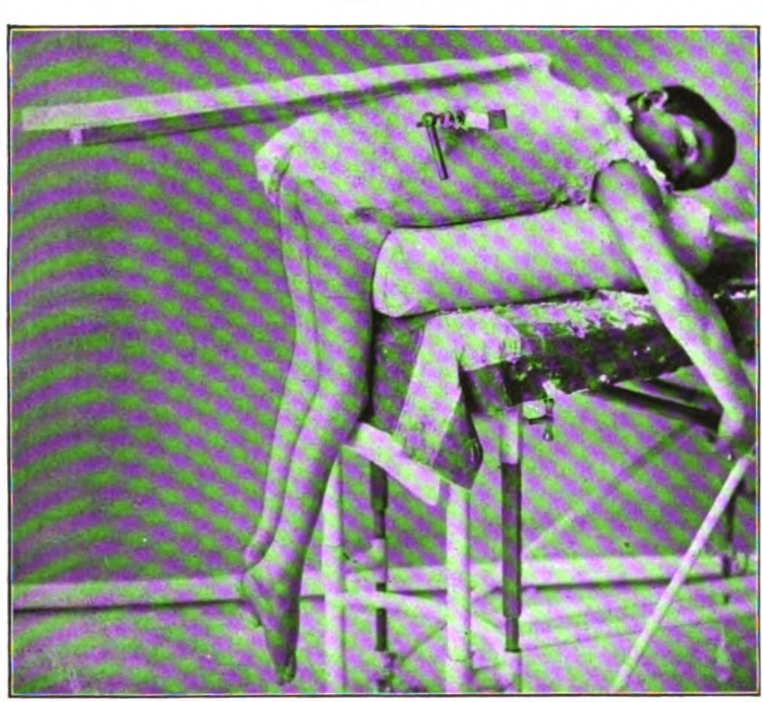


Abb. 14.



kissen. Zwei in den Unterschenkelgips eingelassene Hackenbruchsche Distraktionskammern gestatten es, die distrahierende Kraft noch genauer zu regulieren. Uebrigens empfiehlt es sich bei der außerordentlich großen Schubkraft, die auf den Unterschenkel auszuüben ist, auch hier ein Faktiskissen hinten über dem proximalen Teil des Unterschenkels und vorn oberhalb der Patella anzubringen. Die dritte Kraft, die erst am spätesten in Anwendung zu bringen ist, wirkt im Sinne der reinen Extension des Kniegelenks. Sie greift vom Unterschenkel aus vermittels eines Knebels an, der an einer in die Oberschenkelhülse eingegipsten Gasrohrstange befestigt ist. Die Korrektur der Deformität überließ ich in dem abgebildeten Falle nach genauer Anleitung unter meiner Ueberwachung ganz dem Pa-

tienten, der sowohl die Flügelschrauben an den Wiercejewskischen Scharnieren als auch den Knebel selbst bediente. Ein operativer Eingriff wäre nicht in Frage gekommen, da der Patient eben erst eine schwere, lebensgefährliche Kniegelenkseiterung mit Drainage nach hinten und ausgedehnten phlegmonösen Prozessen an Ober- und Unterschenkel durchgemacht hatte.

Abb. 14 a.



Die beschriebene Methode übertrifft an Wirksamkeit den elastischen Zug und den Gewichtszug um ein Erstaunliches. Während bei diesen letzteren Verfahren nach Erzielung eines gewissen Korrektionsausschlages die redressierende Kraft mit so gut wie unverminderter Stärke weiterwirkt, kann es bei der Schrauben- oder Knebelmethode in einem kurzen Zeitabschnitt niemals zu einer sehr ausgiebigen Redression kommen. Dadurch fällt die Gefahr der Gewebszerreißung fort und es treten keine größeren Reizerscheinungen im und um das Gelenk ein, die nur allzu häufig einen Stillstand in der Korrektur erzwingen. Sobald der Zustand des Gelenks es einigermaßen wieder gestattet, zieht der Patient selbst die Schraube wieder an und verstärkt den Druck. Uebernimmt der Arzt aber die tägliche Verstellung der Schraube, so ist das Auftreten von Schmerzen als Indikator dafür gegeben, daß er schon zu weit gegangen ist. Es handelt sich also lediglich darum, unterhalb der Schmerzgrenze zu bleiben. Diese Art der Korrektion durch den Arzt allein wurde von mir vorgenommen in einem Fall von tuberkulöser Kniegelenksversteifung (s. Abb. 6). Die Ankylose war so fest, daß Prof. Biesalski operieren wollte; da aber der augenblickliche Zustand schon das Rezidiv nach einer früheren anderwärts ausgeführten Operation vorstellte, riet er mir, meine Methode auch hier zu versuchen und hat meine Bemühungen um die Ausarbeitung der Technik hier, wie in anderen Fällen, die er dankens-

werter Weise zuwies, mit Interesse verfolgt und gelegentlich mit Rat und Tat unterstützt.

Das Röntgenbild zeigte in dem erwähnten Falle noch einen angedeuteten Gelenkspalt, so daß in der Tat an eine unblutige Behandlung der Korrektur gedacht werden konnte. Die Beugekontraktur wurde zunächst .mit einem ähnlichen Verband wie Abb. 5 beseitigt. Besondere Rücksicht wurde auf die Subluxationsgefahr ge-

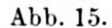
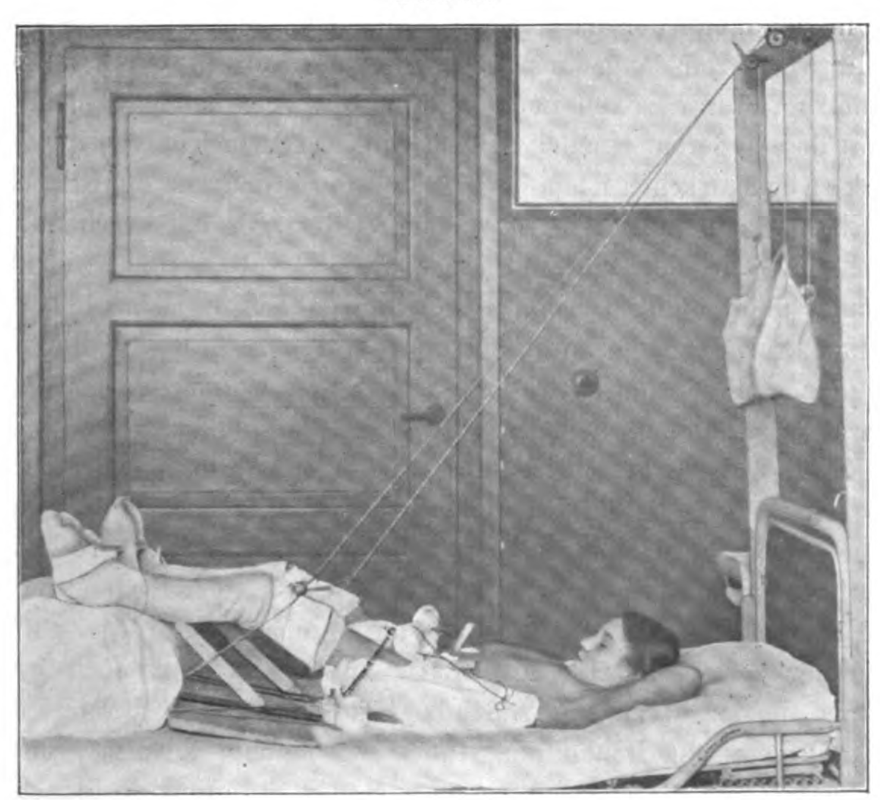


Abb. 15.



nommen und deswegen wieder von den Wiercejewskischen Scharnieren Gebrauch gemacht. Zur Verhütung von Decubitus wurde der Gipsverband auf der Vorderseite oberhalb des Kniegelenks und auf der Rückseite unterhalb desselben mit besonderen Faktiskissen gepolstert. Nachdem am 15. Januar 1919 der Gipsverband angelegt war, wurde Patient am 28. März 1919 herausgenommen und zwar mit tadelloser Streckstellung im Kniegelenk (s. Abb. 7). Die Korrektur war ohne alle Schmerzen vonstatten gegangen, es bestand kein Decubitus. Nun stellte sich heraus, daß sich das Kniegelenk immer noch in ziemlich starker Varusstellung befand, was wohl im wesentlichen durch knöcherne Veränderung der Gelenkenden

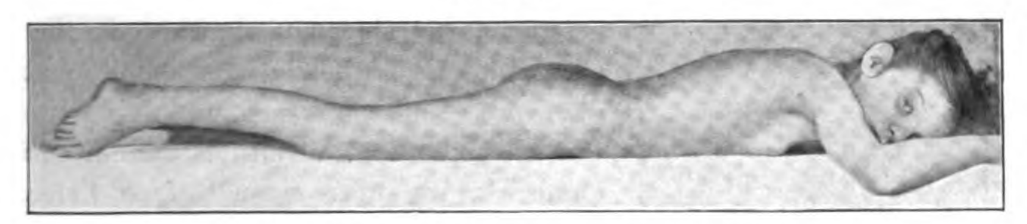
zu erklären war. Sofort wurde deshalb ein neuer Gipsverband angelegt, bei welchem versucht wurde, nicht nur die Beugekontraktur etwas überzukorrigieren, sondern auch die Varusstellung ebenfalls durch einen Knebel zu beseitigen. Weniger um eine richtige Distraktion der Gelenkenden herbeizuführen, als vielmehr den Gipsverband in seinem Ober- und Unterschenkelteil exakt zu fixieren, verband ich Ober- und Unterschenkelhülse im Kniegelenk durch ein Paar Hackenbruchsche Klammern, deren proximales Kugelgelenk etwa in die Höhe der natürlichen Kniegelenksachse fiel und locker gestellt war. Zur langsamen Redression der Varusstellung, die etwa 25° betrug, war es dann notwendig, daß, abgesehen von dem Anziehen des äußeren Knebels, noch die distalen Kugelgelenke der Hackenbruchschen Klammern gelockert wurden und die Schrauben der Klammern dem Fortschreiten der Redression entsprechend, die innere im Sinne der Verlängerung, die äußere im Sinne der Verkürzung, mitverstellt wurden (s. Abb. 8). Am 15. Mai 1919 war die Korrektur der Deformität auch in der Varusstellung vollkommen korrigiert und der Patient konnte, nachdem er einen entlastenden Apparat erhalten hatte, entlassen werden (s. Abb. 5a).

Zwei weitere Fälle schwerer Gelenkkontrakturen betrafen das Hüftgelenk. Im ersten Falle handelte es sich um eine schwere Hüftbeugekontraktur bei einem im unteren Teil des Oberschenkels amputierten Soldaten. Abb. 9 zeigt die Schwere der Kontraktur vor der Behandlung. Die noch nicht ausgeglichene Lordose auf der Abbildung zeigt, daß die Kontraktur in Wirklichkeit noch größer war, als sie darauf zu sein scheint. Eine wochenlang durchgeführte medikomechanische Behandlung führte zu keinem Resultat, obwohl dieselbe mit einer Dauerzugbehandlung des Stumpfes in Bauchlage einherging. Dagegen wurde die Kontraktur in 3 Wochen beseitigt, nachdem vermittels eines Gipsverbandes, in dem drei Hackenbruchsche Klammern eingegipst waren, eine allmähliche aber dauernde Korrektur der Deformität gestattet war (s. Abb. 10). Dabei erschien mir sehr wichtig, das Hüftgelenk der gesunden Seite bis zum Knie in Beugestellung mit einzugipsen, um dadurch eine exaktere Fixation des Beckens zu erreichen. Sollte ich nochmals in die Lage kommen, diese Methode der Beckenfixation zu verwenden, so würde ich vielleicht auch noch den Unterschenkel der gesunden Seite mit eingipsen und zwar bei möglichst gestrecktem Kniegelenk. Die zweigelenkigen Muskeln an der Rückseite des Oberschenkels, die

vom Tuber ischii zum Unterschenkel ziehen, nämlich der Biceps, semitendinosus und semimembranosus, würden dann durch ihre Spannung verhindern, daß sich das Becken bei der Redression nach vornüberkantet. Ich möchte diese Art der Fixation des Beckens durch die Oberschenkelmuskulatur der gesunden Seite im Gegensatz zu der praktisch häufig fast unmöglichen Verbandfixation als muskuläre Beckenfixation bezeichnen. Die Korrektur der Deformität wurde übrigens im vorliegenden Falle von mir selbst vorgenommen, und ich benutzte als Indikator die Schmerzgrenze. Abb. 11 zeigt die Stellung des Stumpfes nach erfolgter Korrektur.

Leider müssen wir auf die muskuläre Beckenfixation verzichten, sowie es sich um eine doppelte Hüftkontraktur handelt oder die Muskulatur auf der nicht kontrakten Seite atrophisch ist. Wie ich

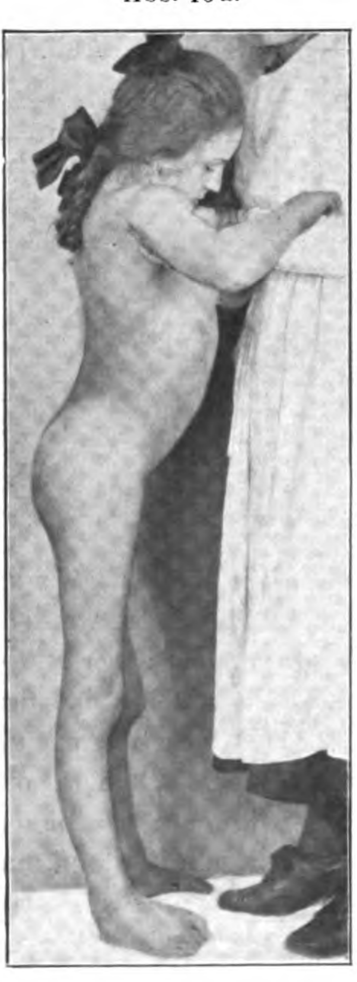
Abb. 16.



verfahren bin, um trotz dieser großen Schwierigkeit die Hüftgelenke allmählich zu redressieren, soll zum Schluß noch beschrieben werden. Es handelte sich um eine Patientin mit schwerer doppelseitiger Hüftbeugekontraktur nach spinaler Kinderlähmung beider Beine, bei der die Tenotomie der Hüftbeuger mit nachfolgender Redression zu keinem befriedigenden Erfolg geführt hatte. Abb. 12 zeigt die Schwere der Beugekontraktur auf der rechten Seite, auf der linken betrug sie noch einige Grade mehr. Die erste Aufgabe bestand nun darin, das Becken exakt zu fixieren. Zu diesem Zwecke wurde für die Patientin ein Gipsbett angefertigt und die beiden Gesäßbacken dabei je durch ein Faktiskissen gepolstert (s. Abb. 13, die von einem anderen Patienten stammt). In das Gipsbett wurde ferner in Höhe der Spinae ein Querstab eingelassen, an dem beiderseits eine Hackenbruchsche Klammer mit eingegipst wurde. Darüber werden noch zwei Längshölzer oder Längsstangen eingegipst, von denen die Redression der Kontraktur auszugehen hat (s. Abb. 14). Auf der Vorderseite des Beckens wird nun unterhalb der Spinae je ein kleines, ziemlich festgestopftes Faktiskissen mit einer daraufgelegten Gips-

attrappe anmodelliert und diese beiden Faktisgipspelotten an einen Querstab gegipst, der mit den beiden Hackenbruchschen Klammern der Rückseite zu beiden Seiten in Verbindung steht (s. Abb. 15). Auf diese Weise gelingt es, das Becken durch Anziehen der Hackenbruchschrauben und Feststellen ihrer Kugelgelenke, sehr exakt zu fixieren. Ich möchte allerdings raten, so wie ich das bei später behandelten Fällen getan habe, das Gipsbett noch mit über die Schultern gehen zu lassen. Würde man nun versucht haben, das Eigengewicht der Beine als verhältnismäßig konstante Kraft im Sinne der Redression auf das Hüftgelenk wirken zu lassen, so würde die Patientin den Druck an den Spinae auf die Dauer nicht ertragen. Ich habe deshalb eine Einrichtung getroffen, wie sie aus Abb. 15 ersichtlich ist. Jeder Oberschenkel wurde mit einer dünnen Gipshülse versehen, und durch eine Gewichtsextension, vermittels Schnur und Sandsack, die über einen Galgen liefen, wurde das Gewicht des Beines vollkommen aufgehoben, so daß die Oberschenkel noch eine geringe Neigung behielten, sich noch mehr zu heben. Erst jetzt war es möglich, mit einem zwischen Oberschenkelhülsen und Längsstangen des Gipsbettes wirkenden Knebel (großer Holzspatel) die redressierende Kraft fein zu dosieren und auf einem solchen Grade zu erhalten, daß der Druck unterhalb der Spinae dauernd und ohne Schädigung der Haut gut vertragen wurde. Die Maximalgrenze für die redressierende Kraft wurde dabei durch den Zustand der Haut an den Spinae bestimmt. Nachdem der Verband vom 4. März 1919 bis zum 24. Mai 1919 angewandt worden war, war schon ein großer Teil der Kontraktur beseitigt (s. Abb. 16 u. 16a). Den weiteren Verlauf der Behandlung habe ich leider durch mein Ausscheiden aus dem Oskar-Helene-Heim nicht mehr verfolgen können. Es knüpfen sich natürlicherweise Bedenken bezüglich des

Abb. 16a.



Dauerresultates an diese Behandlung. Immerhin schien es mir zweckmäßig, einen Weg zu weisen, auf dem man vielleicht in Zukunft mit Hilfe weiterer Verbesserungen vorwärts kommen kann, besonders, wenn man versucht, das gewonnene Resultat durch operative Methoden, z. B. vielleicht Ueberpflanzung des Tensor fasciae latae auf das Tuber ischii zu befestigen. Bin ich doch der Ueberzeugung, daß gerade die Hüftkontrakturen nach Lähmungen die Bedingungen für den aufrechten Gang weit ungünstiger gestalten, als mancher Lähmungskomplex am Fuße, wo wir doch schon ein gut Stück weiter in unserer Therapie sind.

Daß sich die beschriebene Behandlungsmethode vorzugsweise mit dem Knebel und mit der Schraube auch für andere schwere Kontrakturen und auch für andere Gelenke eignet, liegt auf der Hand. Es kommt eben nur immer wieder auf zwei wesentliche Punkte heraus, nämlich erstens die exakte Fixation der Gliedabschnitte und zweitens die Dauereinwirkung verhältnismäßig kleiner Kräfte bei beschränktem Wege durch den Knebel oder die Schraube.



II.

Operativer Ausgleich hochgradiger Knochenverbiegungen durch Zersägung in Scheiben (Segmentierung).

Von

Doz. Dr. **C. Springer,**

Primararzt der chirurg. Abteilung des Deutschen Kinderspitals in Prag.

Mit 6 Abbildungen.

Rhachitische Knochenverbiegungen vom Typus der Säbelscheiden oder Flossenform sind, wenn sie nicht unblutig umgemodelt werden können (bei noch halbwegs weichem Knochen), eine undankbare Aufgabe für die Operation in Hinsicht auf den sofortigen Erfolg. Osteotomie an einer Stelle genügt nicht, sie ersetzt bestenfalls den Bogen in der größten Krümmung durch eine stumpfe Knickung, man muß an zwei Stellen durchtrennen, um die Extremität halbwegs gerade zu bekommen, allerdings gelingt dies meist nur bis zu einer wenig begeisternden Zickzackform. Wenn das Bein schließlich in Monaten oder Jahren „sich gerade wächst“, so hat die Operation dies indirekt erreicht, indem sie durch Auflösung der Schraubenform in einen an zwei Stellen geknickten Stab dem Knochen eine Form gab, bei der die Belastung nicht mehr im Sinne einer Vergrößerung der Deformität wirkte.

Die Schwierigkeit, schraubenförmige Knochen auf einmal in einen möglichst flach zickzackförmigen Stab zu verwandeln, liegt darin, daß dazu eine Reihe (mindestens drei) dicht nebeneinander liegenden Osteotomien nötig ist und diese sich mit der bisherigen Technik nicht erzielen lassen. Auf einer Strecke von 10 cm, innerhalb der sich so eine starke Knochenkrümmung abspielt, sind höchstens zwei Osteotomien anzubringen. Mit dem Meißel vollzogen,



federt schon bei der zweiten der durch die erste Durchtrennung des Widerhaltes beraubte Knochen, in der störendsten Weise sich dabei in die Weichteile bohrend, eine dritte Osteotomie würde nur vom Periost gerissene Stücke regellos in die Muskulatur hämmern. Mit der Giglisäge in offener Wunde würde man umgekehrt Fragmente nach oben reißen.

Will man sofort und damit sicher einen befriedigenden Ausgleich der Krümmung erreichen, so muß man neue Wege gehen

Abb. 1.



Vor Operation.

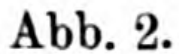


Abb. 2.



Rechtes Bein. 6 Wochen nach Operation.

unter Verzicht auf die bisherige Technik. Die zu mindest in vier Stücke nötige Zerlegung des Bogens läßt sich mit ihr nicht erreichen, ihre Beibehaltung würde eher dazu führen, durch Resektion des Krümmungsscheitels die Geradrichtung auf Kosten der Länge anzustreben, dies ist wohl nicht erlaubt. Resektion mit Ersatz des Defektes durch Mosetigplombe wurde 1918 oder 1919 [1]) (mit gutem Erfolge vorgenommen) vorgeschlagen. Ich fürchte dabei gelegentlich

[1]) Autorname und Titel ist mir entfallen. Die Veröffentlichung geschah, soviel ich glaube, in der „Münchn. med. Wochenschr.", ich konnte nirgends wieder den Artikel auffinden.

Abstoßung der Plombe, lange Substitutionsdauer und die Möglichkeit einer Pseudarthrose.

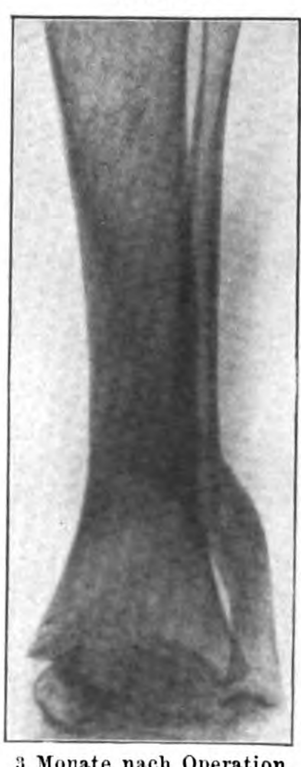
All diese Schwierigkeiten sind dadurch zu lösen, daß man die verkrümmte Partie in schmale Scheiben zersägt, die aneinander verschoben zu einem geraden Prisma sich vereinigen. Die Knickungen einzelner langer Prismen, wie sie durch ein oder zwei Meißelosteotomien erzielt werden, wandeln sich so um in nach Millimetern messende Kantenvorsprünge einzelner Scheibchen; da solche durch dislocatio ad peripheriam an verschiedenen Stellen des Umfanges in Erscheinung treten, so resultiert der groben Betrachtung gegenüber sofort ein gerader Stab.

Abb. 3.



1 Monat nach Operation.

Abb. 4.



3 Monate nach Operation.

Das Vorgehen ist etwa derart, wie wenn man einen schiefen Mauerpfeiler auseinandernimmt und die Ziegel wieder gerade aufeinander mauert.

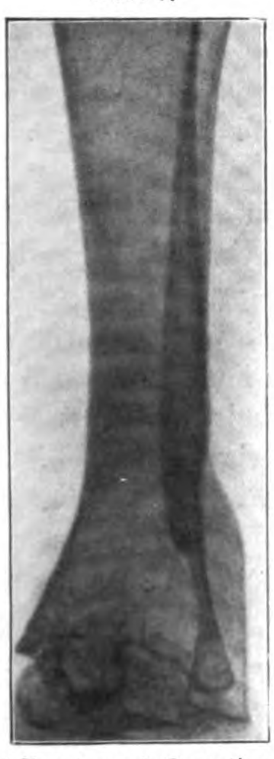
Die Operation vollzieht sich folgendermaßen:

1. in Blutleere sehr flach lappenförmiger Hautschnitt, über den Beginn der Verkrümmung jederseits 2 cm hinausreichend. Die Lappenform bezweckt die Trennung der Hautwunde von der Knochenwunde

wie bei Einpflanzungen üblich, hier dürfte auch ein einfacher Längsschnitt bei Hautverziehung genügen.

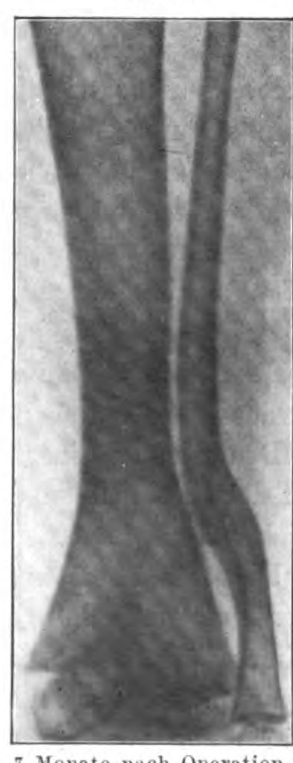
2. Längsschnitt durch das Periost oben und unten je 1 cm über den Anfang der Verkrümmung reichend. Das Periost wird mit Kropfsonde vom verkrümmten Knochen als Ganzes völlig abgelöst, was bei rhachitischen Knochen sehr leicht geht, da es hier eine dicke, derbe Membran darstellt. Durch Unterschiebung von Elevatorien läßt man den nackten Knochen frei vortreten und trennt

Abb. 5.



6 Monate nach Operation.

Abb. 6.



7 Monate nach Operation.

seine verkrümmte Partie mit zwei senkrecht auf die Längsachse geführten Meißelschlägen von den (relativ) gerade gebliebenen Nachbarpartien ab. Der krumme Teil liegt jetzt als periostloses Stück frei im Periostschlauche. Bis hierher stellt die Operation eine (temporäre) subperiostale Resektion dar.

Das resezierte Stück von Kipfelform wird herausgenommen und aufrechtstehend in einen kleinen Schraubstock gespannt, wie ihn die Uhrmacher benützen, während die Wunde, mit Gaze bedeckt, einer schützenden Assistentenhand überlassen wird. Er ist, natürlich als Ganzes ausgekocht, über sterilen Tüchern am Instrumenten-

tisch festgeschraubt. Durch parallele Sägeschnitte senkrecht zur Längsachse mit Phalangen- oder Laubsäge geführt, wird das zwischen 6 und 10 cm lange Knochenstück in je 1 cm dicke Scheiben zerlegt, die erste und die letzte werden leicht keilförmig. Mit sterilen Tupfern wird das Sägemehl sorgfältig abgewischt.

Zurückkehrend zum operierten Bein frakturiert man unblutig durch einen hebelnden Knick die Fibula und zieht die jetzt schlaff gewordene Extremität gerade, was unvergleichlich vollkommener gelingt, als bei der Osteotomie. Nunmehr schiebt man die gewonnenen Knochenscheiben eine nach der anderen parallel in den leeren Periostschlauch ein, dessen Ränder mit Haltefäden gespreizt werden. die letzte Scheibe mit einem gewissen Druck, dabei streckt sich das Bein in schönster Weise, und verlängert sich um 2—3 cm. Man muß und kann alle Scheiben unterbringen.

Mit Pinzetten werden die Scheiben an der richtigen Stelle festgehalten und über ihnen das Periost durch einige kräftige Seidenknopfnähte verschlossen, so ist ihre Lagerung gesichert.

Hautnaht mit Silberfolienbedeckung, Gipsverband mit Ventilationsfensterung. Dieser bleibt 4—5 Wochen liegen, nach 6 Wochen kann das Gehen zunächst mit einer Schutzhülse gestattet werden.

Den Erfolg einer solchen Operation zeigen die Abb. 1 u. 2. neben der fast idealen Geradrichtung ist die erzielte Verlängerung deutlich zu erkennen.

Die Röntgenbilder (die ich Herrn Dr. Altschul von der Klinik Schloffer verdanke) zeigen, daß auch die Wiederverwachsung der Knochenscheiben sehr rasch vor sich geht: 4 Wochen p. oper. sind die Spalten zwischen ihnen deutlich zu sehen, 3 Monate p. oper. sind sie nur mehr angedeutet, 6 Monate p. oper. sind sie völlig verschmolzen, der Knochen in gerader Form lückenlos verheilt, der Callus nicht stärker als nötig, die Spongiosa von beiden Seiten her anrückend zur Durchsetzung der Kompakta.

Diese Operation, die sich als temporäre Resektion periostentblößten Knochens mit Zerkleinerung des Resektum darstellt, erscheint beim ersten Anblick etwas gewagt durch die weitgehende Zerkleinerung des Knochens, auch erweckt vielleicht das Vorgehen, ein Stück des Menschen zeitweilig ganz aus dem Körper zu nehmen, im Schraubstock herzurichten und wieder hineinzubringen, die stille Opposition: „Der Mensch ist doch keine Uhr!“ Schließlich kann man auch finden, daß sie schweres Geschütz gegen die nicht lebens-



gefährliche Erkrankung Deformität darstellt. Dazu ist nun zu erwägen, daß nur die schweren Verkrümmungen ihr unterworfen werden sollen, die nach reichlicher Erfahrung auf andere Weise nicht gleich und sicher korrigiert werden können. Außerdem erzielt sie eine wesentliche Verlängerung des Beines und das ist ein so großer Vorteil für den Patienten, daß der Operateur eine auf den ersten Anblick etwas befremdende Methode nicht scheuen darf.

Ihr Hauptanwendungsgebiet wird die Tibia sein und bleiben, am Oberschenkel decken dicke Muskelmassen die unschönen Knikkungen der Osteotomie mitleidig zu, es ist aber kein Grund, sie nicht auch hier anzuwenden. Bei anderen als rhachitischen Deformitäten müßte ihre Brauchbarkeit erst erwiesen werden, die Derbheit des rhachitischen Periostes, das zugenäht die Stücke festhält, ist ein wesentlicher Faktor für ihr glattes Gelingen.

Ich selbst habe diese Operation, deren Idee mir beim Anblick einer schweren Deformität in reinstereometrischen Gedankengängen kam, das erstemal mit gewissen Bedenken gemacht. Der Erwägung eine Verkrümmung im Raume kannst du nur durch Unterbrechung an möglichst vielen Punkten und Korrektur in möglichst vielen Ebenen strecken, stand die Frage gegenüber, ob die Scheiben ohne Nekrose einheilen würden. Als ich aber sah, wie glatt sich die Herausnahme, Zerteilung und Wiedereinfügung vollzog, wie schön sich das Bein verlängerte, wiederholte ich sie die nächsten Male mit dem festen Vertrauen auf völligen Erfolg, das mich nicht getäuscht hat. Die Wundverläufe an fünf Unterschenkeln waren völlig glatt, am ersten Tage einmal eine Temperatur von 38°, sonst normale Temperatur vom vierten Tage an und jedesmal ideale prima intentio.

Strenge Aseptik ist selbstverständlich, die Knochenstücke fasse ich trotz der Gummihandschuhe nur mit Instrumenten an, jene die beim Hautschnitt gebraucht werden, kommen nicht wieder in Verwendung.

Die Operation ist für jeden, der gern plastisch arbeitet, ein Vergnügen, in 20 Minuten zu vollenden, ich empfehle sie wärmstens zur Nachprüfung, dort wo sie notwendig ist, bei hochgradig verbogenen Schienbeinen. Sie wird sich auch weiterhin bewähren, denn sie löst ein stereometrisches Problem stereometrisch folgerichtig.



III.

Aus der chirurgischen Klinik zu Halle a. S. (Direktor: Professor Dr. V. Schmieden.)

Die Bahnen der tuberkulösen Senkungsabszesse auf Grund anatomischer, klinischer, röntgenologischer und pathologisch-anatomischer Untersuchungen.

Von

Dr. **Friedrich Loeffler,**
Privatdozent für orthopädische Chirurgie.

I. Mit 19 Abbildungen.

Einleitung.

Unter Senkungsabszessen verstehen wir Abszesse, die nicht am Ort ihrer Entstehung haften bleiben, sondern sich von diesem aus auf die Wanderung begeben, sich senken und nun nach verschiedenen Wegen an der Oberfläche des Körpers fern vom Krankheitsherd zum Vorschein kommen. Mit der Senkung hat der Eiter freilich wenig zu tun, wie wir sehen werden. Der Eiter wandert zwar, aber durchaus nicht nur nach dem Gesetz der Schwere, sondern es sind ihm ganz bestimmte Gebiete angewiesen, fest umschriebene Wege vorgezeichnet, die sich aus der anatomischen Lage und Einrichtung der Gewebe ergeben. Es herrscht für die Ausbreitung des Eiters somit ein anatomischer Grund vor. Es besteht eine bestimmte Gesetzmäßigkeit und Formel, die sich je nach dem Herd der Eiterung verschieden gestalten kann. Ferner handelt es sich weniger um einen rein mechanischen Vorgang, wie der Ausdruck „Senkungsabszeß" voraussetzt, als vielmehr um die weitere Ausbreitung eines ulzerativen, mit verkäsender Tuberkelbildung verbundenen Eiterungsprozesses (Kaufmann).



Immer findet die Eiteransammlung in einem sog. „Spatium“, einem mit lockerem Bindegewebe gefüllten Raume statt, wie solche sich zwischen benachbarten Organen vorfinden. Je nach Umfang und Ausdehnungsfähigkeit desselben wird Ausbreitung, Form und Gestaltung des Abszesses bestimmt. Das lockere, interstitielle Bindegewebe leistet dem unter einem gewissen hydrostatischen Druck stehender Eiter geringsten Widerstand, und so ist es denn leicht verständlich, daß sich gerade in diesem Gewebe der Eiter ansammeln, ausdehnen und fortbewegen kann.

Als Ursache für Eiterungen kommen sowohl akute wie chronische Entzündungsprozesse in Betracht. Die Eiterungen akuten Ursprungs müssen wir aber außer acht lassen, wenn wir die anatomisch vorgeschriebenen Bahnen für die Abszeßbildung studieren wollen. Denn bei der Ausbreitung der akuten Eiterungen spielt nicht nur der Eiter selbst eine Rolle, sondern es wird vielmehr infolge der zerstörenden Eigenschaften des akuten Entzündungsprozesses auf die anatomischen Bahnen wenig Rücksicht genommen, es werden Wege geschaffen, die durch die deletären Eigenschaften des Eiters gebildet werden und nicht durch die anatomischen Gewebsanordnungen vorgeschrieben sind.

Die Verbreitung von Eiterungen auf anatomischen Wegen gilt also nur für chronische Gewebseinschmelzungen, die zu den sog. „kalten“ Senkungsabszessen führen. Für diese kommen die Bahnen der großen Spalträume fast ausschließlich in Betracht. Dabei ist der hydrostatische Druck die treibende Kraft, die den Inhalt des Abszesses in den Spalträumen fortbewegt, und zwar in der Richtung des geringsten Widerstandes, natürlich unter Bevorzugung der Senkungsrichtung. Niemand ist mehr der Ansicht, daß für diese Fortbewegung das Gesetz der Schwere jene alleinige Bedeutung hat, die man ihm früher zusprach; denn oft breitet sich der Eiter bekanntlich entgegen diesem Gesetz nach oben aus.

Erst wenn der mit lockerem Bindegewebe ausgefüllte Raum zur Aufnahme der angesammelten Flüssigkeitsmasse nicht mehr ausreicht, wird die Zerstörung seiner Wandungen stattfinden; selbst ein zersetzender und jauchiger Eiter beeinträchtigt dieselben nur in geringerem Maße, solange an Ort und Stelle noch freier Abfluß möglich ist.



Wir müssen also unser Augenmerk auf die chronischen Eiterungen richten, wenn wir die vielgestaltigen Wege bei ihren Senkungen genau verfolgen wollen.

Unter den chronischen Eiterungen ist es nun besonders die Tuberkulose, bei der sich die Bahnen des Senkungsabszesses genau verfolgen lassen. Dieses liegt in der chemischen Eigenschaft, die dem tuberkulösen Eiter anhaftet.

Nach Untersuchungen von Jochmann besteht der tuberkulöse Eiter aus lymphozytären Elementen, die keine proteolytischen Fermente enthalten. Der Abbau seiner Eiweißprodukte, ihre Peptonisierung und Resorption sind somit sehr gering. Der tuberkulöse Eiter wirkt also sehr wenig einschmelzend auf das ihn umgebende Gewebe.

Die Konsistenz und das Aussehen des Eiters können sehr verschieden sein. Solange keine Kommunikation mit der Außenwelt besteht, werden in ihm Tuberkelbazillen gefunden, deren Infektiosität Garré durch experimentelle Untersuchungen nachgewiesen hat.

Der Inhalt des Abszesses zeigt anfänglich die für den Begriff: Eiter charakteristischen Eigenschaften; im übrigen ist er geruchlos, von dünner, rahmiger Konsistenz und gelblicher Farbe. Oftmals ist aber der Eiter, den man bei Sektionen in den Eiterhöhlen findet, oder operativ aus diesen entleert, eine seröse, gelblich gefärbte, fast durchsichtige Flüssigkeit, in der grauweiße, käsige Flocken schwimmen. In offenbar geschrumpften Säcken ist es ein mehr oder weniger konsistenter, käsiger Brei, wie das Dupuytren zuerst näher beschrieben hat. Der Eiter kann auch rötlich oder bläulich verfärbt sein, wenn durch irgendein Trauma Blutungen in die Abszeßhöhle stattgefunden haben.

Die Wand der Abszeßhöhle, die sog. „pyogene Membran", bildet sich der Eiter selbst. Bei seinem Vordrängen in das lockere interstitielle Bindegewebe schiebt es dieses zur Seite und preßt es membranartig zusammen. Dann lagert er auf die Innenfläche dieser verdichteten Bindegewebsmasse Fibrin ab, so daß also die Abszeßmembran zunächst aus Bindegewebe und Fibrin besteht. Das charakteristische Bild der pyogenen Membran entwickelt sich weiterhin durch das Auftreten von Tuberkeln und Granulationsgewebe an der Innenfläche, die nach außen hin gegen das fibrös degenerierende Bindegewebe durch älteres und jüngeres Granulationsgewebe abgesetzt wird (v. Bruns, Nauwerck).

Für das Zustandekommen der Eindickung des Eiters müssen wir eine Resorption seines flüssigen Bestandteiles durch die Abszeßwandung annehmen. Diese teilweise Resorption des Abszeßinhaltes erklärt auch die nicht seltene klinische Beobachtung, daß Abszesse, die im Abdomen oder gar am Oberschenkel deutlich sichtbar waren, spontan zurückgingen, so daß man an ihre Ausheilung glaubte. Doch pflegen sie nach kürzerer oder längerer Zeit wieder zu erscheinen. Es gibt aber auch Fälle, in denen der Abszeß weder an seiner früheren Stelle noch überhaupt an einer anderen wieder erscheint. Es hat dann eine Obliteration des Eiterganges stattgefunden, der von der Stelle der Knochenaffektion zum Eitersack geführt hat.

Während alle tuberkulösen Knochenherde zur Bildung kalter Abszedierungen neigen, sehen wir die häufigsten und interessantesten, zugleich diejenigen, welche infolge der tiefen Lage des Organs nur auf recht umständlichem Weg die Körperoberfläche erreichen, bei der Tuberkulose der Wirbelsäule, Spondylitis tuberculosa.

An den Wirbeln kann sich nun die Tuberkulose im Wirbelkörper, in den Wirbelgelenken, besonders im oberen Abschnitt der Halswirbelsäule, im Wirbelbogen und an den Quer- und Dornfortsätzen abspielen. Die hier angeführte Reihenfolge der tuberkulösen Wirbelerkrankungen gibt zugleich eine Häufigkeitsskala wieder, d. h., die Wirbelkörpertuberkulose ist häufiger als die der Wirbelbogen und diese wieder als die der Quer- und Dornfortsätze.

Es kommt zur tuberkulösen Erkrankung des Wirbelkörpers, wenn von irgend einem anderen Krankheitsherd im Körper Bakterienhaufen oder infizierte Gerinnsel sich losreißen und auf den Wegen der Blutbahn in den Knochen hinein bis in die feinsten Gefäße der Spongiosa geschleudert werden.

Entsprechend der Gefäßverteilung können nun am einzelnen Wirbelkörper besonders drei Stellen der Sitz der tuberkulösen Erkrankung sein (Lexer): 1. der vordere Teil der Wirbelkörper (Abb. 1 a, c), 2. der obere und untere Teil (Abb. 1 a, b, b') und 3. der zentral gelegene Teil (Abb. 1 a, a).

An der Wirbelsäule selbst ist die untere Hälfte der Brust- und die obere Hälfte der Lendenwirbelsäule ein häufiger Sitz der Erkrankung, ferner die Gegend des Ueberganges der Halswirbelsäule in die Brustwirbelsäule. Der Ausgangspunkt ist gewöhnlich die spongiöse Substanz der Wirbelkörper,



selten die der Bogen und Fortsätze. Am oberen Abschnitt der Halswirbelsäule dagegen, in der Gelenkverbindung zwischen Kopf, Atlas und Epistropheus sind mehr die Gelenke und häufig isoliert befallen.

Auf die Primärerkrankung der Zwischenwirbelscheiben bei der Entstehung der Spondylitis tuberculosa muß

Abb. 1 a.

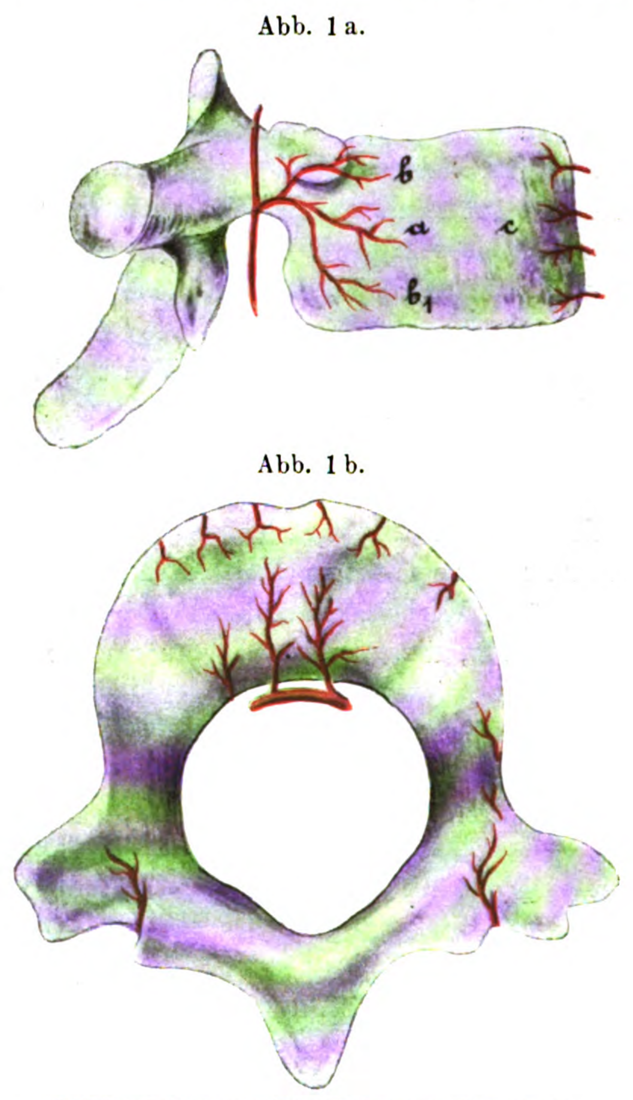


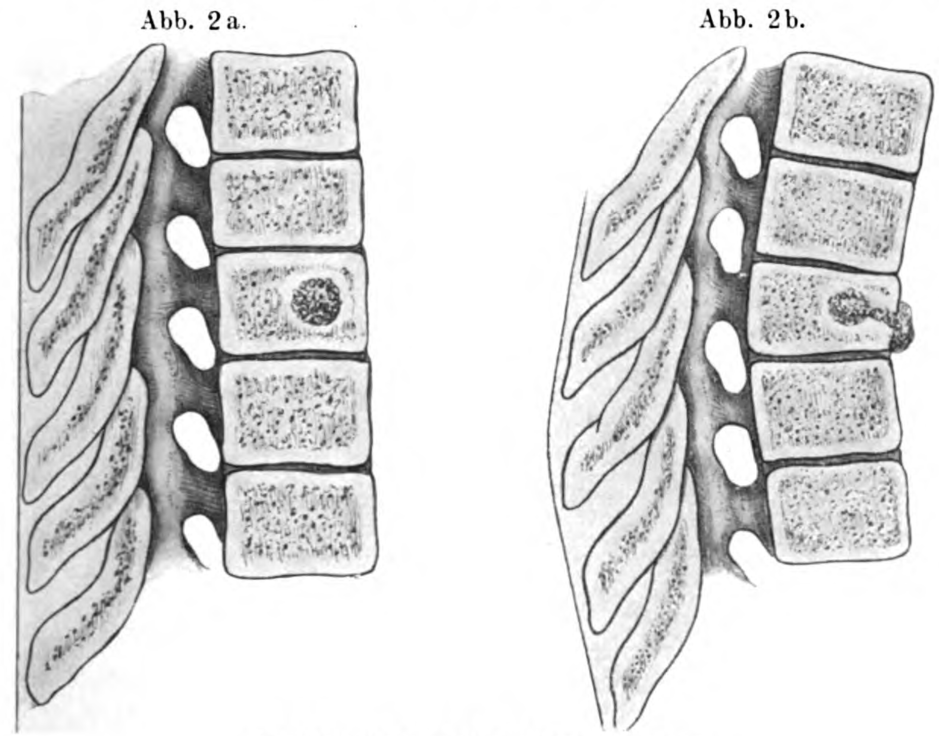
Abb. 1 b.

Gefäßverteilung am Wirbelkörper nach Lexer.

ebenfalls kurz hingewiesen werden. Wir stehen auf dem Standpunkt, daß die Spondylitis durch Embolie eines tuberkulös infizierten Gerinnsels in die Blutgefäße der Wirbelkörper verursacht wird. Da nun Blutgefäße in diesen Zwischenwirbelscheiben sich nur in geringer Aus-

bildung finden, so hat man von der Annahme einer Primärerkrankung der Scheiben Abstand genommen. Dieser Ansicht tritt aber Beneke entgegen, indem er behauptet, daß die Zwischenwirbelscheiben nach voraufgegangenem Trauma und stattgefundener Blutung sehr wohl durch Embolie infiziert werden können, wie er es an einer Reihe von Fällen durch die Sektion nachgewiesen hat.

Die Erkrankung beginnt mit einer granulierenden Entzündung, durch die der spongiöse Knochen mehr und mehr



Entstehung eines tuberkulösen Abszesses.

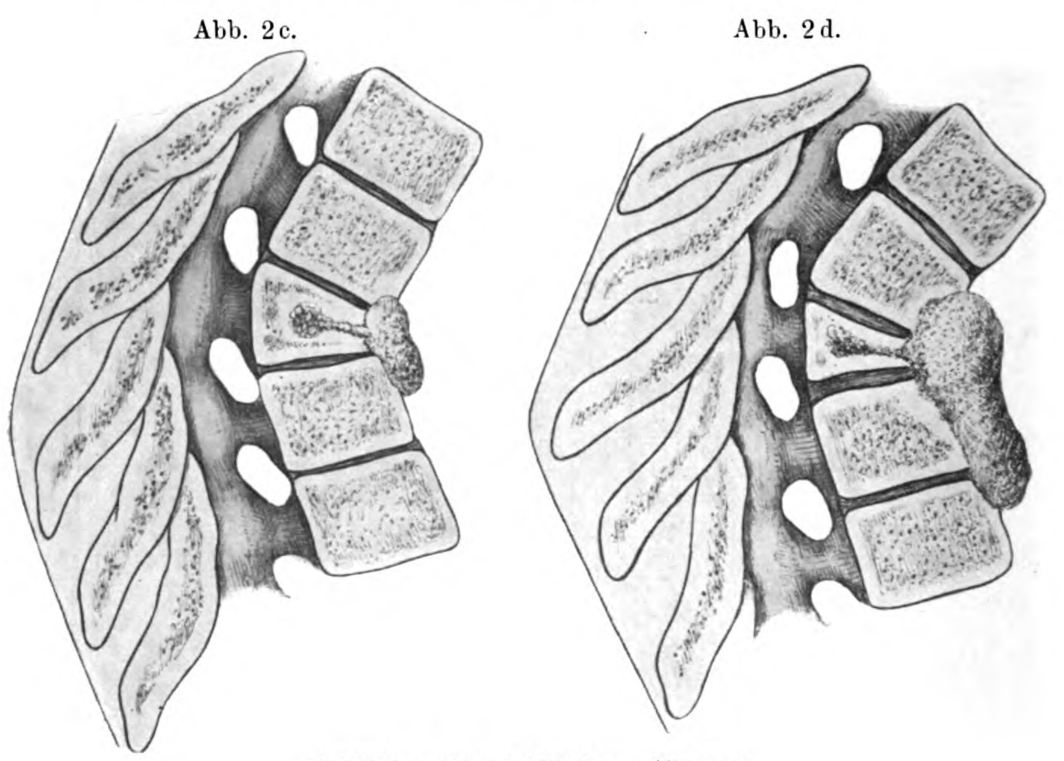
aufgezehrt wird (Abb. 2 a). Durch Verkäsung und Erweichung des spezifischen Granulationsgewebes entsteht der tuberkulöse, sog. „kalte“ Abszeß, der in der Regel den Knochen durchbricht (Abb. 2 b, c, d). Gleichzeitig kann es durch Nekrose auch zur Lösung kleinerer und größerer Sequester kommen, die durch lakunäre Arrosion mit zur Eiterung beitragen. Unter dem Einfluß der Belastung sinkt allmählich die kariöse Wirbelsäule nach vorn hin zusammen, und es entsteht der Gibbus, dessen Größe je nach der Anzahl der befallenen Wirbel und dem Stadium der Erkrankung wechselt.

Bei der großen Mehrzahl der Fälle von Wirbelkaries tritt Eiterung auf. Bei Sektionen wird allerdings diese tatsächlich häufiger nach-



gewiesen als am Lebenden, weil da die Eiterung der Beobachtung entgehen kann. Vulpius berechnet aus dem Sektionsmaterial von Bouvier, Lannelongue, Nebel und Mohr etwa 80 % mit Eiterung komplizierter Fälle, während der Prozentsatz für die nur klinisch festgestellten Abszesse bei einer Gesamtzahl von 1945 Fällen sich auf 25,5 stellt. Dabei sind die unteren Wirbel am meisten und die Brustwirbel am wenigsten beteiligt, weil bei diesen sich der Eiter am leichtesten der klinischen Beobachtung entzieht.

Abb. 2c. Abb. 2d.



Entstehung eines tuberkulösen Abszesses.

Hat nun der Abszeß eine bestimmte Größe erreicht, so verläßt er nach Durchbruch des zentralen Wirbelkörperteils den Ort seiner Entstehung und begibt sich auf die Wanderung. Bei dieser kann der Eiter insofern eine Mengenzunahme erfahren, als er das Gewebe, besonders Muskeln, in das er sich fortschreitend senkt, tuberkulös einschmilzt. So sieht man manchmal den Iliopsoas in einen tuberkulöskäsigen, kavernösen Gewebsstrang verwandelt, oder er ist von vielen buchtigen Abszessen durchsetzt, welche oft eine mißfarbene, fetzige Wand besitzen. In anderen Fällen ist er wie eine Rinne ausgehöhlt und sulzig, schwielig umgewandelt (Kaufmann). Durch solche sekundäre, tuberkulöse Einschmelzung ist es möglich, daß bei kleinem,

primärem Eiterherd eine gewaltige Vermehrung des Eiters bis zu mehreren Litern eintreten kann. Es ist also nicht angängig, aus der Eitermenge einen Schluß auf die Größe des primären, tuberkulösen Wirbelsäulenherdes ziehen zu wollen.

Nélaton weist besonders darauf hin, wie die sackartigen Bildungen der großen, von der Wirbelsäule herabhängenden Abszesse abwechselnd Erweiterungen und Verengerungen zeigen, von denen letztere, wenn die Sekretion von oben stockt oder versiegt, sich zu feinen Gängen umbilden und schließlich zum Verschluß kommen können. Der untere Teil des Sackes kann nun durch Resorption der enthaltenen Flüssigkeit und Eindickung des Restbestandes immer kleiner werden und schließlich für die klinische Untersuchung nicht mehr wahrnehmbar sein. Ebenso aber kann von dem nicht völlig ausgeheilten Knochenherd ein neuer Abszeß auf anderer Bahn zur Körperoberfläche vordringen.

Dem nach vorn vom Wirbelkörper sich vordrängenden Eiter leistet das straff gespannte Ligamentum longitudinale anterius zunächst einen beträchtlichen Widerstand. Da dieses äußerst straffe Längsband vom Eiter nicht so leicht zerstört werden kann, wird durch dieses Band der beim Vordringen sich sackartig vorwölbende Abszeß in einen rechten und linken Sack geteilt. Von diesen beiden getrennten Abszeßteilen entwickelt sich dann entweder nur der eine, um weiterhin als einseitiger Abszeß zu erscheinen, oder das Fortschreiten findet, wenn auch ungleichmäßig, auf beiden Seiten statt. Es hängen dann gestielte Eitersäcke beiderseits von dem zerstörten Wirbelsäulenabschnitt herab.

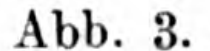
Zu den uns hier interessierenden Senkungsabszessen kommt es nun fast ausschließlich bei der Tuberkulose der Wirbelkörper und der der Gelenkverbindung zwischen Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus.

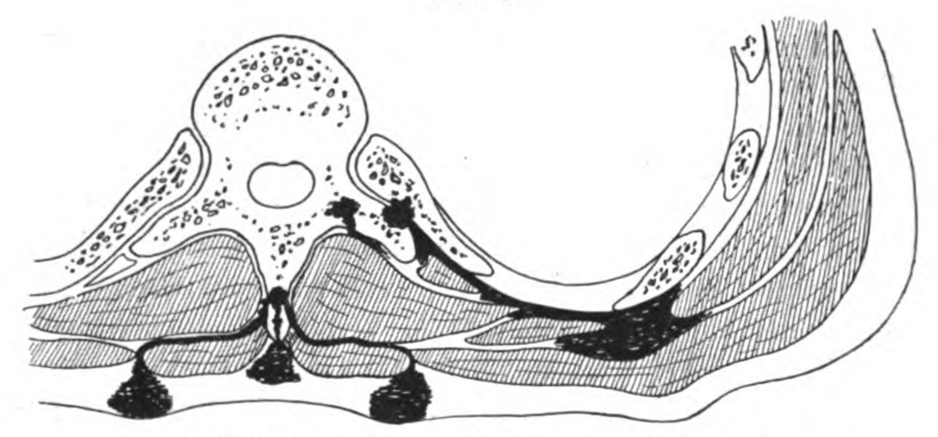
Bei der sich in den hinteren Wirbelsäulenabschnitten abspielenden Tuberkulose, der sog. Spondylitis posterior („mal vertébral postérieur" der Franzosen), auf deren verhältnismäßig seltenes Vorkommen Lannelongue, Koenig, Schultheß und Lüning, Krause, Henke, Hoffa, Wieting u. a. hingewiesen haben, kommt es meistens nicht zu Wanderungen der Abszesse und zu ihrem Erscheinen an der Körperoberfläche fern dem primären Krankheitsherd, sondern die Abszesse nehmen in der Regel einen anderen Weg,



sie treten nach hinten zwischen den Rückenmuskeln und Dornfortsätzen durch und sitzen dann fast stets auf der Dornfortsatzreihe, symmetrisch zu beiden Seiten sich ausdehnend oder ungleichmäßiger auf beide Seiten verteilt (Abb. 3).

Diese Abszesse müssen sich mit fast zwingender Notwendigkeit den Dornfortsätzen entlang arbeiten, denn hier sind die Widerstände gering. Sie erscheinen auf den Dornfortsätzen der erkrankten Wirbel; erst nach Durchbruch der Faszie breiten sie sich diffuser und umfangreicher unter der Haut aus. Der Grund dafür mag in der anatomischen Anordnung der Bänder und Muskeln liegen, die Segment mit Segment in schrägem, kurzem Verlauf verbinden (Wieting).


Abb. 3.



Querschnitt durch den Brustkorb in Höhe des VIII. Brustwirbels.
Bahnen der Abszesse, ausgehend von einer tuberkulösen Erkrankung des Rippenwirbelgelenks, des Wirbelbogens und des Dornfortsatzes.

Schon aus diesem Sitz der Abszesse läßt sich das Vorhandensein einer Spondylitis posterior diagnostizieren. Natürlich kann der Abszeß auch einmal mehr seitlich auftreten, wenn es sich um eine Affektion eines Querfortsatzes und Rippenwirbelgelenks handelt.

Im Gegensatz hierzu finden wir hauptsächlich bei der Tuberkulose der Wirbelkörper (Spondylitis anterior) und den tuberkulösen Erkrankungen der Gelenkverbindungen zwischen Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus (Malum suboccipitale) die Senkungsabszesse, die zu ausgedehnten Wanderungen führen, fern vom Krankheitsherd an die Körperoberfläche treten, an den verschiedensten Stellen ihres Sitzes bestimmte Erscheinungen hervorrufen und sich bei ihrer Ausbreitung an die anatomisch vorgeschriebenen Bahnen halten.

Diese Bahnen werden durch das lockere Bindegewebe und die Faszien angegeben.

Man kann sogar aus der Stelle, an der der Eiter an der Körperoberfläche zum Vorschein kommt, einen ungefähren Schluß auf die Lage des Erkrankungsherdes an der Wirbelsäule ziehen.

Wenn auch im allgemeinen die anatomische Anordnung der Gewebe die mannigfachen Wege der Abszesse vorschreibt, so mag bei einer großen Anzahl von Patienten, besonders Kindern, der geschwächte Allgemeinzustand ebenfalls für die Senkungsmöglichkeit von Bedeutung sein. Durch die Schmerzen bei der Wirbelsäulenerkrankung suchen die Patienten Bewegungen möglichst zu vermeiden und nehmen am liebsten die Rückenlage ein. Infolgedessen kommt es zur Atrophie der Muskulatur, der dem Gewebe Spannung und Elastizität gebende Gewebsturgor läßt nach. Die Appetitlosigkeit verursacht den Schwund des Fettgewebes und der Patient wird mager und elend. Ebenso wie sich äußerlich die Schwäche kund tut, verhält es sich im Körperinnern. Durch die Atrophie des Muskels wird der Zwischenraum zwischen ihm und seiner Faszie erweitert, wodurch dem andringenden Eiter der Weg gebahnt ist.

Alle diese Vorgänge lassen manchen Weg des Abszesses verständlich werden.

Anatomen und Chirurgen haben schon frühzeitig den Bahnen der Abszesse ihr Interesse gewidmet und versucht, auch experimentell das zu studieren, zu beweisen und zu erklären, was uns die tuberkulösen Senkungsabszesse an Mannigfaltigkeit ihrer Wege bieten. Trotz der Untersuchungen, wie sie Bichat, Koenig, Henke, Soltmann, Hyrtl, Merkel, Eisler u. a. angestellt haben, findet man auch in den modernsten Lehrbüchern die stets wiederkehrenden Angaben, daß sich die Abszesse auf ihren Wanderungen an die großen Gefäße halten. Natürlich lassen sich so ihre zahlreichen Wege und ihr Erscheinen an der Körperoberfläche leicht und einfach erklären, wie es Henke, Koenig, Witzel und A. Schmitt getan haben.

Ich bin daher gern der Anregung Herrn Professor Schmiedens gefolgt, die Bahnen der Senkungsabszesse genauer zu erforschen und will deshalb versuchen, systematisch ihre Wege darzustellen. Ich hoffe gerade dadurch mehr Klarheit in das doch immerhin interessante und wichtige Bild der Senkungsabszesse zu bringen.

Meine Arbeit ist aufgebaut auf den von Henke, Koenig, Soltmann u. a. mitgeteilten anatomisch-experimen-

tellen Studien, ferner aber auf eigene klinische und röntgenologische Beobachtungen und Untersuchungen, sowie pathologisch-anatomische Befunde. Leider sind pathologisch-anatomische Mitteilungen über die Bahnen der Senkungsabszesse nicht häufig. Auch ist es mir durch die jetzigen Zeitumstände nicht möglich gewesen, ausländische Literatur, besonders französische, in gewünschtem Maße zu erhalten.

Durch eine Reihe von Zeichnungen will ich versuchen, die Bahnen der Senkungsabszesse schematisch darzustellen, wie ich sie durch röntgenologische Untersuchungen nach Punktion der Abszesse und Auffüllung mit einer sterilen Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung gewonnen habe. Hauptsächlich will ich an Hand einiger Querschnitte durch den menschlichen Körper in verschiedenen Höhen die Lage der Abszesse zu den benachbarten Organen zeigen, und dadurch die Erscheinungen, die sie hervorrufen können, erklären. Denn gerade auf den Wert der Querschnitte bei der Darstellung von Lageverhältnissen im Innern des menschlichen Körpers macht Rüdinger aufmerksam, indem er sagt, daß „die Topographie der Organe durch das Studium der Außenseite ebensowenig genügend erkannt werden kann, als die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Lokalitäten eines Hauses aus dessen Fassade zu entnehmen sind; und gleich wie der Architekt aus dem Grund- und Aufriß eines Gebäudes das Neben- und Uebereinandersein der inneren Räume klarstellt, so hat der Anatom die räumliche Ausdehnung der einzelnen Organe an Durchschnitten durch die drei Körperebenen zu demonstrieren."

Bevor ich nun auf die Bahnen der Senkungsabszesse näher eingehe, möchte ich zur Erläuterung noch kurz einige Bemerkungen allgemeiner Art über die Entwicklung und Erkennungsmöglichkeit der Spalträume einfügen.

Wenn eine gewisse Menge von lockerem Bindegewebe durch verdichtetes Bindegewebe, wie es die einzelnen Organe des Körpers umhüllt und durch freie Bindegewebsplatten von allen Seiten begrenzt wird, so entstehen Räume, die früher als Zellgewebsräume, in neuerer Zeit als „lymphatische Spalten" (Henke), als „Bindegewebsspalten", „Spalträume", „Spatia" (im Gegensatz zu den „Cava" mit freiem Lumen) bezeichnet sind.

Diese Räume verdanken ihre Entstehung hauptsächlich der Bewegung und Verschiebung der einzelnen Organe und Gebilde zueinander. Schon in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft wird nach Löwe



durch die Bewegung der Organe am Halse das homogene, embryonale Bindegewebe verschoben, so daß zunächst nur mikroskopisch sichtbare Spalten, welche Löwe „Gewebslakunen" nennt, entstehen. Diese Spalten werden immer größer und später auch makroskopisch darstellbar. Bei Ruhelage des betreffenden Körperteils liegen ihre Wände aneinander, bei Bewegung stellen sie sich durch Verschiebung und Auseinanderweichung ihrer Wandungen eben als „Spalten", als „Räume" dar. Sie lassen sich durch die gewöhnliche Präpariermethode nicht nachweisen, denn sobald man die Räume für sich allein zu betrachten sucht, liegt es in der Natur des Gegenstandes, „daß er unter den Händen entgleitet, weil sich die lockeren Bindegewebsschichten nicht so zwischen den Organen herauspräparieren lassen wie umgekehrt" (Henke).

Diese normalerweise leeren, oder richtiger gesagt, mit lockerem Bindegewebe und Gewebsflüssigkeit ausgefüllten Räume, die von mehr oder weniger festen Bindegewebsblättern in Gemeinschaft mit den benachbarten Organen begrenzt sind, hat zuerst ein französischer Anatom, Bichat, richtig gewürdigt, indem er auf ihre Bedeutung für die Abszeßlehre, für die Verbreitung und Senkung von Eiter hinwies. Er machte zuerst aus dem lockeren Bindegewebe ein eigenes Organsystem, das er in seiner Verbindung mit anderen Organen und in seinem Zusammenhang durch den ganzen Körper verfolgte und darstellte. Er wies zuerst auf die mehr oder weniger kommunizierenden Spalten des Bindegewebes hin, als auf die präformierten Verbreitungswege für Abszesse, die in diese Bahnen gelangen. Nur im pathologischen Zustand werden diese Spalträume sichtbar und nachweisbar, d. h., wenn sie einen fremden Inhalt haben.

Diesen Inhalt brachte Bichat durch das anatomische Experiment in die Räume hinein, indem er Luft oder Wasser an den verschiedenen Stellen des Zellgewebes einspritzte, um zu sehen, wohin dieses künstliche Emphysem oder Oedem zunächst und am leichtesten gelangte. Bichat sah in den so dargestellten Spalten einen weiten, offenen Anhang an die Bahnen des Gefäßsystems.

Nach ihm führte Henke dann in systematischer Weise den schon von Bichat angedeuteten Versuch durch, den Zusammenhang des Bindegewebes durch den ganzen Körper und die freien Spalten der lockeren Zellgewebsschichten in Verbindung mit dem Gefäßsystem darzustellen, indem er sich der Hydrotomie bediente, um die leicht ausdehnbaren Bindegewebsräume auf Gefrierschnitten zur Ansicht zu



bringen. Indem er von den so sichtbar gemachten Räumen ausging, bestimmte er ihre Ausdehnung, ihren Zusammenhang unter sich und ihre Begrenzungen.

Nur durch das Vorhandensein festerer Abschlüsse ist die Art der Verbreitung der in den Räumen gebildeten oder angesammelten Flüssigkeitsmengen bedingt und zu verstehen, wie sie die klinische Beobachtung zeigt. Ohne die Abschlüsse wäre nicht einzusehen, warum ganz bestimmte, sonst nicht verständliche Bahnen bei Eitersenkungen eingeschlagen werden.

Welche hervorragende praktische Bedeutung das anatomische Experiment im Zusammenhang mit der klinischen Beobachtung hat, zeigen Koenigs Untersuchungen über das Beckenzellgewebe. Die spontanen Oeffnungen der Abszesse der Darmbeingrube haben etwas ganz Typisches.

An dieser Stelle sollen auch die experimentellen Arbeiten von Soltmann und Schlesinger erwähnt werden, die sich in Anlehnung an Koenigs Versuche mit der Erforschung der Ausbreitung von Eiterungen im Becken und damit des Beckenzellgewebes beschäftigten.

Bei der experimentellen Untersuchung tritt der Druck der Injektionsspritze an die Stelle des hydrostatischen Druckes im Abszeß, und die Resultate des Verfahrens entsprechen am meisten den Verhältnissen, wie wir sie bei dem langsamen Verlauf des Senkungsabszesses wiederfinden. Bei den akut verlaufenden Eiterungen, z. B. Phlegmonen mit ihrer heftigen kollateralen Entzündung und dem lebhaften Innendruck der Entzündungsprodukte, sind durch Einschmelzungen und Nekrosen der Organe und der sie umhüllenden Faszien ganz andere Verbreitungswege möglich, als sie durch die Spalträume allein gegeben wären.

So sind durch die experimentellen anatomischen Untersuchungen Ordnung, Lage, Ausdehnung und Begrenzung gewisser Räume am Hals und Becken gezeigt, die für die Ausbreitung und Wanderung chronischer Abszesse von größter Wichtigkeit sind. Auch vom chirurgischen Standpunkt aus ist die Kenntnis dieser Spalträume von größter Bedeutung. Gleichzeitig lassen sich daraus auch Anhaltspunkte gewinnen über die Bahnen, die eingeschlagen zu werden pflegen, wenn die Eitersenkungen die Spalten verlassen, um sich weiter zu verbreiten.

Jede Stelle der erkrankten Wirbelsäule zeigt ein ihr eigentümliches Bild der Senkungsabszesse, und danach hat man die Wirbelsäule in folgende verschiedene Abschnitte geteilt. Wir wollen sie der Reihe nach betrachten und uns von vornherein merken, daß die Grenzen dieser Abschnitte keine scharfen sind, daß vielmehr die ersten und letzten Wirbel der einen Gruppe ihren Eiter bisweilen in die Bahnen schicken, die dem benachbarten oberen oder unteren Abschnitt eigentümlich sind.

Die Bahnen der tuberkulösen Senkungsabszesse.

Unter den tuberkulösen Erkrankungen der Wirbelsäule nehmen die im obersten Abschnitt insofern eine Sonderstellung ein, als es hier hauptsächlich zur Erkrankung der das Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus vereinigenden Gelenke kommt, der Verlauf ein schnellerer und die Prognose eine ernstere ist, als bei den Spondylitiden an anderen Stellen der Wirbelsäule.

Natürlich wird beim weiteren Ausbreiten der Tuberkulose in diesen Gelenken auch der vordere Wirbelbogen des Atlas und der Körper des Epistropheus mit ergriffen. Die Ausbreitung der Eiterung bei der tuberkulösen Erkrankung in diesem oberen Halsteil hat nun, wie v. Bergmann uns an einer Reihe von Präparaten gezeigt hat, etwas so Typisches, daß wir uns bei der Darstellung dieser Abszesse an seine Mitteilungen anlehnen können.

Abgesehen von der Eiteransammlung zwischen Dura und Knochen, die von vorn her die Rückgratshöhle einengt und zu schwersten Störungen der Nervenfunktion führt, sind es besonders zwei Bahnen, die der Eiter aufsucht.

Unmittelbar aus dem Atlantooccipitalgelenk kann sich der Eiter in das Dreieck begeben, das zwischen Rectus capitis posterior major, Obliquus capitis inferior und Obliquus capitis superior liegt (Abb. 4). Somit ist er unter die mächtige Nackenmuskulatur geraten. Das in diesem Muskeldreieck befindliche Bindegewebe schwillt an, durchsetzt sich mit tuberkulösen Entzündungsprodukten und spannt die darüber befindlichen Weichteile. Aus dieser tiefen Lage der Nackenmuskeln kommt der Eiter unter die oberflächliche Lage, unter der er sich weiter nach den Seiten hin, nach den lateralen Rändern des Splenius capitis und des Longissimus capitis ausbreiten kann. Hier kommt dann der Abszeß

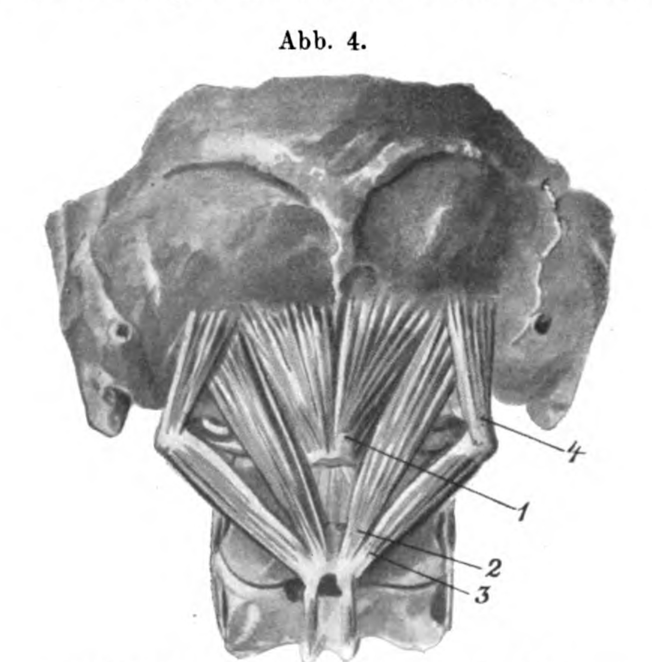


vor dem Trapezius und hinter dem Sternocleidomastoideus unter dem Ohr zum Vorschein.

Je nach dem Füllungsgrad ist auch seine Ausdehnung verschieden. Bei starker Füllung kann er die ganze Nackengegend einnehmen, von einem Ohr bis zum anderen reichen, oben von der Linea nuchae inferior, unten vom VII. Halswirbel-Dornfortsatz begrenzt sein.

Die Symptome, die der Abszeß hervorruft, sind ganz charakteristisch. Bei Ansammlung des Eiters in dem tiefen Muskeldreieck kommt

Abb. 4.



Kurze Nackenmuskeln (nach Spalteholz).
1 Musculus rectus capitis posterior minor. *2* Musculus rectus capitis posterior maior. *3* Musculus obliquus capitis inferior. *4* Musculus obliquus capitis superior.

es zunächst zu einer in der Tiefe fühlbaren, brettharten Schwellung. Gleichzeitig sind auch die Bewegungen des Kopfes stark behindert, ja fast gänzlich unmöglich. Je nachdem der Abszeß sich ein- oder doppelseitig ausbreitet, stellt sich eine typische Kopfhaltung ein: der Kopf wird mit dem Kinn nach der Seite gedreht gehalten, die dem Ansammlungsgebiet des Eiters entspricht, also z. B. nach links, wenn das linke tiefe Muskeldreieck affiziert ist. Steif in der Mitte wird der Kopf getragen, wenn beide Dreiecke infiltriert sind.

So kann man aus der betreffenden Drehung des Kopfes auf den Sitz der Erkrankung schließen. Die weitere Entwicklung des Abszesses kann mit heftigen Ohrenschmerzen einhergehen, und es ist denkbar,

daß durch seine Ausbreitung unter dem Ohr der äußere Gehörgang verengt wird.

Bei dem fortschreitenden Charakter der Tuberkulose im Hinterhaupt-, Atlas- und Atlas-Epistropheus-Gelenk wird meistens auch der vordere Bogen des Atlas mit ergriffen. Natürlich kann dieser auch der primäre, zur Eiterung führende Sitz sein. Hierbei pflegt sich der Eiter nicht nach den Seiten oder nach hinten, sondern nach vorn auszubreiten.

Der Eiter sucht seinen Weg durch die der Vorderseite der Wirbelsäule dicht anliegenden Muskeln Longus capitis und Rectus capitis anticus und die dieselben bedeckende Fascia prävertebralis (Fascia colli profunda). Ein Hindernis durch das derbe Ligamentum longitudinale anterius, das die wellenförmige Linie der vorderen Wirbelsäulenfläche ausgleicht, wird dem Durchbruch des Eiters nach vorn nicht gesetzt. Denn dieses vordere Längsband entspringt noch als schmaler Streifen zwischen den beiden Muskeln Longi capitis anteriores am Tuberculum anterius atlantis und verbreitert sich erst vom unteren Teil des Epistropheus ab.

Hat der Eiter sich also seinen Weg zwischen den Muskeln, zum Teil unter eitriger Einschmelzung derselben, durch die Fascia prävertebralis gebahnt, so gelangt er in einen Raum, der von Hyrtl eingehend beschrieben ist, und dem Henke zuerst den Namen des „retropharyngealen" oder besser gesagt „retroviszeralen Spaltraums" gegeben hat.

Dieser, an der Vorderseite der Halswirbelsäule und hinter dem Pharynx, bzw. der Speiseröhre gelegene Raum beansprucht wegen seiner wichtigen Rolle, die er bei Eiteransammlungen spielt, das größte Interesse. Ganz leicht dringt der Finger in den Spalt zwischen Wirbelsäule und Pharynx ein und läßt sich dort nach rechts und links, oben und unten bewegen. Oben ist dieser Spaltraum von der Schädelbasis, nach den Seiten etwa in der Gegend der Gefäße begrenzt, während er sich nach unten ins hintere Mediastinum bis zum Zwerchfell hinab fortsetzt. Im Längsschnitt auf Abb. 5 sieht man den eben beschriebenen, vor der Wirbelsäule gelegenen oberen Teil des Spaltraums deutlich hervorgehoben.

In diesem prädisponierten Raum kann es nun zu einer ausgedehnten Eiteransammlung kommen.

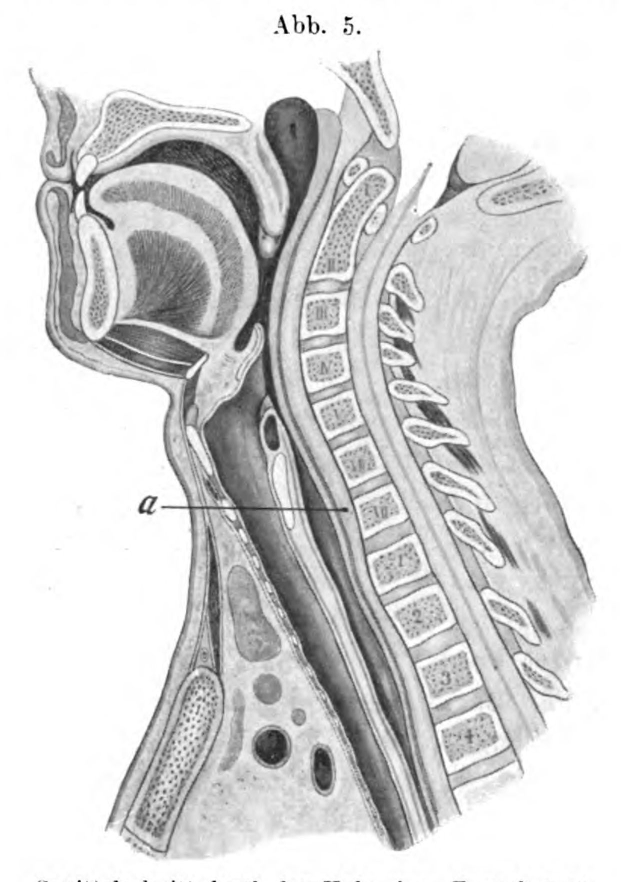
Von einem seltenen Weg, auf dem der Eiter vordringen kann, berichtet v. Bergmann. Er teilt mit, daß der Eiter an der Schädel-



basis durch das Foramen lacerum ins Gehirn vordringen und so zur Thrombose des Sinus transversus führen kann. Ich habe diesen Weg hier nur erwähnt, um die Möglichkeit derartiger Wanderung überhaupt zu zeigen. In den meisten Fällen kommt es aber zur Bildung des retropharyngealen Abszesses, auf den ich wegen seiner großen Bedeutung hier näher eingehen möchte.

Ist es zum Eiterdurchbruch in den retropharyngealen Spaltraum gekommen, so kann sich hier der Eiter bis zu einer gewaltigen Menge

Abb. 5.

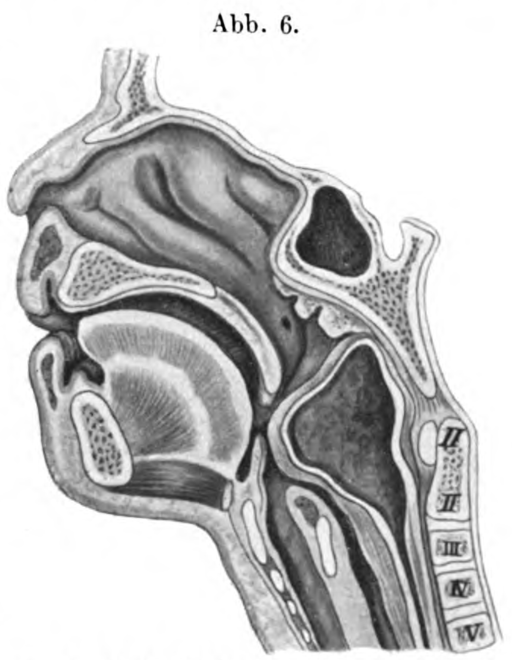


Sagittalschnitt durch den Hals eines Erwachsenen.
Der retropharyngeale und retroösophageale Spaltraum (*a*) ist der Deutlichkeit wegen erweitert gezeichnet.

ansammeln. Dieser Spaltraum nämlich ist *keineswegs gleichmäßig* weit, sondern hat oben am Hals *vor* dem I. und II., auch noch III. *Halswirbel* seine *größte* Ausdehnung. Bei zunehmender Eiteransammlung pflegt nun der Eiter die hintere Rachenwand immer mehr vorzuwölben und bildet so den typischen *retropharyngealen Abszeß* mit allen seinen Folgeerscheinungen (Abb. 6). Eine Ausbreitung des Eiters nach *oben* ist nicht möglich,

da hier die knöcherne Schädelbasis die Grenze des retropharyngealen Spaltraums bildet. Nach den Seiten hin wird dem Eiter durch das Vorhandensein des Gefäßnervenbündels eine feste Begrenzung gegeben. Das prismatische Gefäßnervenbündel liegt hier in reichlichem, lockeren Gewebe eingebettet. Durch den vordringenden Eiter werden die lockeren Gewebsmaschen zusammengepreßt und dadurch eine feste Gewebsplatte gebildet, die dem Eiter eine weitere Ausdehnung nach den Seiten hin versagt. In seltenen Fällen gelingt es auch einmal dem Eiter, nach Ueberwindung dieses seitlichen Widerstandes in die Parotis- und Wangengegend durchzubrechen. Auf Abb. 7 zeigt der Pfeil diese Richtung an. Auf dem Querschnitt durch den retropharyngealen Abszeß (Abb. 7) sieht man deutlich den durch die Eiteransammlung erweiterten und begrenzten retropharyngealen Spaltraum.

Abb. 6.



Längsschnitt durch einen retropharyngealen Abszeß (nach Zuckerkandl).
Die durch den Abszeß weit vorgetriebene hintere Rachenwand drängt das Gaumensegel nach vorn, ist mit dem Kehldeckel in Berührung und verschließt fast vollständig den Eingang in den Larynx.

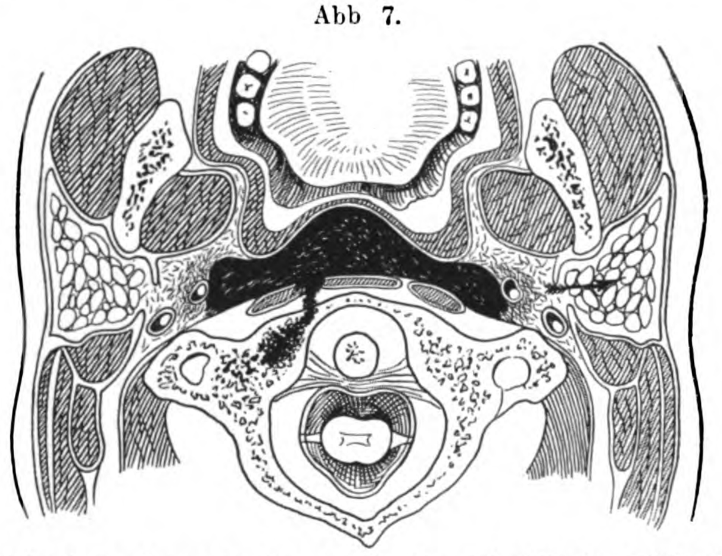
Nun könnte sich ja der Eiter zunächst noch nach unten, dem Spaltraum entlang senken, aber auch dieses ist nicht so leicht möglich, wie man annehmen möchte, obgleich sich der retropharyngeale Spaltraum direkt nach unten fortsetzt. Man hat auch bei Injektionsversuchen an Leichen den Grund dafür nicht gefunden.

Nach einer persönlichen Mitteilung von Professor Eisler beobachtet man aber an formolisierten Leichen, daß trotz ausgezeichneter Durchfeuchtung der Nachbarschaft die dorsale Pharynxwand und ein entsprechendes Stück der Ventralfläche der Halswirbelsäule im Bereiche des Larynx, also etwa vom III. bis V. Halswirbel, auffallend trocken erscheinen, offenbar unter der Einwirkung des Druckes des Kehlkopfes gegen die Wirbelsäule bei Rückenlage der Leiche. Beim Lebenden findet mit ziemlicher Gewißheit ebenfalls eine Anpressung der Larynxgegend an die Wirbelsäule statt, und zwar schon

durch den Tonus des hinteren Bauches des Musculus digastricus mandibulae, des Stylohyoideus und des Omohyoideus. Hierdurch läßt sich vielleicht erklären, warum sich Eiterungen, die sich im retropharyngealen Spaltraum vor dem I., II. und III. Halswirbel angesammelt haben, schwer abwärts senken können.

Es bleibt also somit nur noch eine letzte Ausbreitungsmöglichkeit, nach v o r n, zum Pharynx, übrig. Hier ist tatsächlich der Widerstand am geringsten. Die Muskelschicht der Pharynxhinterwand ist ziemlich dünn. An der vertebralen Seite wird sie von der lockeren Fascia

Abb 7.



Querschnitt durch einen retropharyngealen Abszeß in Höhe des I. Halswirbels. Der Abszeß hat die Fascia prävertebralis durchbrochen. Die hintere Rachenwand ist stark vorgetrieben. Nach den Seiten reicht der Abszeß bis zum Gefäßnervenbündel. Hier ist das lockere Gewebe zusammengepreßt und verdichtet. Der Pfeil zeigt die Richtung, die der Abszeß einschlagen muß, um nach Durchbrechung des zusammengepreßten, das Gefäßnervenbündel sonst locker umgebenden Gewebes unter die Fascia parotidea in die Wangengegend zu gelangen.

pharyngea überzogen. Sie ist keineswegs gleichmäßig entwickelt, auch sind ihre Beziehungen nach den Seiten hin inniger, als nach hinten, wo sie durch lockeres Bindegewebe mit der Fascia praevertebralis zusammenhängt, und wodurch die Hebung und Senkung der Pharynxwand längs der Wirbelsäule ohne Schwierigkeiten vor sich gehen kann.

Der sich im r e t r o p h a r y n g e a l e n S p a l t r a u m ansammelnde Eiter pflegt sich also nach v o r n, dem Pharynx zu, a u s z u b r e i t e n, indem er die h i n t e r e P h a r y n x w a n d weit in den Nasen- und Rachenraum v o r w ö l b t. Bei weiterer Ansammlung des Eiters und schließlich doch begrenzter Ausdehnungsmöglichkeit kann nun die zerstörende Eigenschaft des Eiters in Wirkung



treten. Es kommt zur Perforation der dünnen, gespannten hinteren Pharynxwand und zur Entleerung des Abszesses in die Mundhöhle hinein. Die Haupterscheinungen eines retropharyngealen Abszesses lassen sich leicht vorstellen. Sie bestehen in erster Linie in Schluck- und Atembeschwerden.

Wie an anderen Stellen der Wirbelsäule braucht auch bei der Spondylitis suboccipitalis der Abszeß sich durchaus nicht auf einem der eben beschriebenen Hauptwege allein auszubreiten, sondern er kann *gleichzeitig* als *retropharyngealer* und als Abszeß *im Nacken* unterhalb des Hinterhauptes auftreten. Es besteht dann eine *Kommunikation* dieser beiden Abszesse am erkrankten Wirbelherd.

Ich erinnere mich eines jungen, 23jährigen Mannes, der wegen Schmerzen bei den geringsten Kopfbewegungen, Schluckbeschwerden und Schmerzen unter dem Hinterhaupt im Nacken die hiesige chirurgische Klinik aufsuchte. Die klinische und röntgenologische Untersuchung ergab eine tuberkulöse Erkrankung des linken Atlantooccipitalgelenks und des vorderen Wirbelbogens des Atlas. Es bestand ein retropharyngealer Abszeß, der bis zum III. Halswirbel hinab reichte und außerdem eine Anschwellung im Nacken unterhalb des Hinterhaupts zu beiden Seiten, besonders links. Der Patient gab an, daß nach längerer Rückenlage des Nachts die Anschwellung im Nacken stärker und schmerzhafter würde, dabei verspüre er aber gleichzeitig eine Linderung seiner sonst heftigen Schluckbeschwerden. Dieser Befund ist natürlich nur dadurch zu erklären, daß eine Kommunikation zwischen seinem retropharyngealen und Hinterhauptsabszeß bestand. Als der retropharyngeale Abszeß durch eine seitliche Inzision am Halse hinter dem Sternocleidomastoideus und Drainage entleert worden war, waren die Schwellung und damit auch die Schmerzen im Nacken beseitigt.

Es ist auffällig, welche *Größe* derartige Abszesse erreichen können, ehe sie *störend* auf den Allgemeinzustand *wirken*. Doch können auch an anderen Körperstellen selbst große Abszesse für den Patienten völlig beschwerdefrei sein, symptomlos verlaufen und daher unbemerkt bleiben. Die Begründung dieser Tatsache liegt in dem *langsamen Ansammeln* der Eitermenge, wodurch den in Mitleidenschaft gezogene Organen Gelegenheit gegeben wird, sich *rechtzeitig* den neuen Verhältnissen *anzupassen*. Auch hierin liegt ein *großer Unterschied* zwischen den *akut* entstandenen Eiterungen und den *chronisch* verlaufenden.



Für die Eiterwanderung bei der Spondylitis suboccipitalis (I., II. und vielleicht noch III. Halswirbel) bleiben die eben beschriebenen Wege als durchaus charakteristisch bestehen. Ueber das distale Ende des III. Halswirbels reichen die retropharyngealen Eiteransammlungen aus geschilderten Gründen wohl nur selten hinab, es kommt verhältnismäßig früh zum spontanen Durchbruch in den Nasen- und Rachenraum.

Die Eitersenkung, hervorgerufen durch die Tuberkulose des III., IV. und V. Halswirbels hat wiederum einen anderen Verlauf. Nach seitlichem Hervordringen unter dem vorderen Wirbelsäulenlängsband sammelt sich der Eiter im retroviszeralen Spaltraum an. Hier ist dieser aber in seiner Weite und Ausdehnung schmaler und enger als in seinem obersten Abschnitt. Die Eiteransammlung wird dadurch erschwert, und durch die allseitig feste und derbe Umgrenzung kann der Eiter Wege einschlagen, die sonst für seine Senkung sehr selten sind.

Die im obersten Abschnitt noch immer mögliche Ausdehnung der Eitermenge nach den Seiten hin wird vom III. Halswirbel ab unmöglich gemacht durch das Vorhandensein von schmalen, aber äußerst straffen Bindegewebszügen, die Eisler durch vorsichtiges Nadelpräparieren unter Wasser dargestellt und in ihren anatomischen Beziehungen genau beschrieben hat.

Etwa vom III. Halswirbel ab treten aus der Fascia praevertebralis und von dem vorderen Rand der Querfortsätze zwischen Musculus longus capitis und Musculus longus colli ziemlich straffe Bindegewebsbündel abwärts, teils in den lockeren Bindegewebsüberzug der Pharynxmuskulatur, teils mehrstrahlig auf die Bindegewebskapsel der Schilddrüse und über diese hinweg ventralwärts bis an den Sternohyoideus und Sternothyreoideus und deren oberflächliche Faszie. Von der Kapsel des lateralen Schilddrüsenlappens ziehen mehr plattenförmige Streifen medial vom Gefäßbündel gegen die obere Brustöffnung, teils in die Karotisscheide, teils an die Faszie der Infrahyalmuskeln und unter Umgreifung der Vena anonyma an Pleura und I. Rippe. Dorsal schließen sich diesen Streifen teilweise die sog. Fascia pleurovertebralis und das Ligamentum pleurovertebrale an, die um die aufsteigende Arteria subclavia und Arteria vertebralis herum die Pleurakuppel erreichen.

Lateral und ventral dazu finden sich dann Bündel und platte Streifen, die in der Gegend des V. und VI. Halsquerfortsatzes von der Fascia praevertebralis kommen und zwischen den Arterien, Lymph-

und Nervenstämmen des Trigonum subclaviae hindurch zur Pleurakuppel, in die Faszie am Medialrand des Scalenus anterior, an die I. Rippe und über den Anfang der Vena anonyma hinweg auch noch zur Klavikel gehen.

Einen der Hauptzüge erwähnt Luschka als 1 mm breiten Sehnenstreifen, der von der ventralen Fläche der Halswirbelsäule schräg ventral über Carotis und Vena jugularis interna lateralwärts an die Dorsalfläche des Sternalendes der Klavikel läuft.

Aus diesem System von strafferen Bindegewebszügen, das an der Wirbelsäule etwa vom III. Halswirbel bis zum I. Brustwirbel angeheftet ist, gehören dem Wirkungsbereich nur die Züge an, die sich den seitlichen Partien des Pharynx, Larynx und der Schilddrüse verbinden, während die weiter lateral gelegenen auf die Bewegungen der Wirbelsäule, der Pleurakuppel und des Thorax gegeneinander zurückzuführen sind.

Diese seitlichen, eben beschriebenen Begrenzungen bestehen also nur aus einzelnen straffen Bindegewebszügen, die sich normalerweise dachziegelförmig decken, dabei aber nicht dicht aneinander liegen, sondern schmale Spalten zwischen sich frei lassen.

Kommt es nun zur Eiteransammlung im retroviszeralen Spaltraum vom III. Halswirbel abwärts, so werden diese Bindegewebsbündel durch den pathologischen Inhalt des Spaltraums fest aneinander gepreßt, so daß die zwischen den einzelnen Bündeln sich befindenden Spalten verschwinden, und nunmehr die derbe Seitenwand nicht mehr aus einzelnen Bündeln, sondern aus einer gleichmäßigen, derben, straffen Platte besteht.

Hierdurch ist also eine Ausbreitung des Eiters nach den Seiten hin, wie es im obersten Abschnitt des retroviszeralen Spaltraums vor dem I. und II. Halswirbel doch immerhin in gewissem Grade möglich ist, gänzlich ausgeschlossen und nur eine Senkung nach unten denkbar.

Aber schon in Höhe des VI. Halswirbels stellt sich der Eiterwanderung ein neues Hemmnis in den Weg, das seiner Ausbreitung nach unten wiederum Schwierigkeiten macht und ihn von seiner nunmehr eingeschlagenen Bahn abzulenken versucht.

In Höhe des VI. Halswirbels wird durch die Schilddrüse eine starke Verengerung des retroviszeralen Spaltraums in sagittaler Richtung vorgenommen. So kann es denn hier wiederum zu einer Eiterstauung kommen, und damit der Eiter, eben

weil er sich nicht mehr ausbreiten kann, seine zerstörenden Eigenschaften zeigen. Am seitlichen unteren Rande der Schilddrüse läuft die Arteria thyreoidea inferior entlang. Da diese Arterie zwischen den Bindegewebsstreifen durchzieht, läßt sich der Spalt sicherlich auseinander drängen. Nunmehr steht dem Eiter nichts mehr im Wege, sich an der Arterie entlang nach abwärts zu senken. Damit gelangt der Eiter zum Ursprung der Arteria thyreoidea inferior aus dem Truncus thyreo-cervicalis, der hinter dem klavikularen Ansatz des Kopfnickers und vor dem Ansatz des Scalenus anterior an der I. Rippe gelegen ist. In diesem Raum kann sich der Eiter ansammeln, die Haut am inneren Rand des Kopfnickers vorwölben, dort den Abszeß bilden und sich öffnen.

Es kann sich aber von hier aus der Eiter noch weiter senken. Aus dem intramuskulären Spalt kann der Abszeß um die Halsfaszie herum ganz frei in den Gefäßspalt gelangen, jedoch nur an einer Stelle: Zwischen Omohyoideus, Sternohyoideus und Schlüsselbein spannt sich die Fascia colli media aus, die von Henke als „Collateralfaszie des Omohyoideus" bezeichnet ist, wie sie mit den Bewegungen dieses Muskels in innigem Zusammenhang steht. Sie spannt sich, wenn sich der Omohyoideus streckt, d. h., wenn er aus der mit seinem unteren Bauch dem Schlüsselbein parallelen Richtung in die schräge übergeht. Dieses Faszienblatt hört bald oberhalb der unter dem Sternocleidomastoideus gelegenen Zwischensehne des Omohyoideus auf. Der obere Rand der Zwischensehne des Muskels liegt ganz frei auf der Vorderfläche des Scalenus und über den Gefäßen.

Hier kann also der Eiter hindurch wandern, kommt dann in den Gefäßspalt, und an den Gefäßen entlang gelangt er nach abwärts in die Achselhöhle, wo er wiederum unter Vorwölbung der Haut zum Vorschein kommen kann.

Dieser Weg, entlang der Arteria thyreoidea inferior, wird aber selten eingeschlagen, weil schon an und für sich die tuberkulöse Erkrankung der mittleren Halswirbel zu den Seltenheiten gehört.

Findet aber doch einmal eine Eiteransammlung in dem vor den mittleren Halswirbeln gelegenen Spaltraum statt, und gelingt es dem Eiter, die schmale Stelle hinter der Schilddrüse nach unten zu passieren, ohne durch die Arteria thyreoidea inferior abgelenkt zu werden, so steht ihm nun weiter kein Hemmnis entgegen, und er kann aus dem

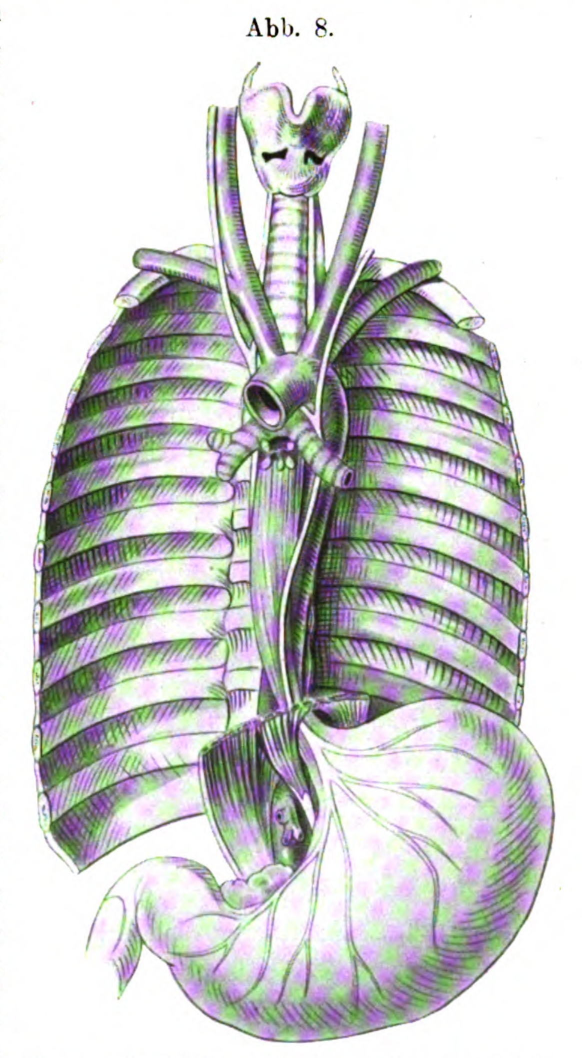


retroviszeralen Spaltraum in den an diesen sich fortsetzenden, hinteren Mittelfellraum gelangen.

Dieselbe Ausbreitung nehmen auch die vom VI. und VII. Halswirbel und von den Brustwirbeln ausgehenden Eiterungen.

Die Brustwirbel sind von derben Geweben ziemlich eng umkleidet. Speziell das Mediastinum posticum liegt ihnen fest an. So können sich die dort entstehenden Abszesse schwer ausdehnen und auch nicht leicht nach anderen Gegenden hin ausweichen (Henle).

Abb. 8.



Topographie der für die Senkungsabszesse wichtigsten Organe (Trachea, Oesophagus, Aorta) im hinteren Mediastinum (nach Corning).

Der hintere Mittelfellraum wird durch die Fascia endothoracica ausgekleidet, die die dem Thoraxinnern zugewandte Fläche der Musculi intercostales interni und den Rippen mit einer Bindegewebsschicht bedeckt. Diese Bindegewebsschicht setzt sich auf die hintere Fläche des Sternums, dem vorderen Umfang der Brustwirbelkörper und auf die obere Fläche des Zwerchfells fort. Sie darf als innerer Abschluß der Thoraxwandung gelten, wobei sie der Serosa als Grundlage dient und von dem vorderen und seitlichen Umfang der Brustwirbelkörper in das Bindegewebe des Mediastinums übergeht (Corning).

Von den anatomischen Gebilden des hinteren Mittelfellraums interessieren uns für die Senkungsabszesse am meisten die Luftröhre, die Speiseröhre und die Aorta, deren Lage zueinander in ihrem Verlauf längs der Wirbelsäule sehr wechselnd ist (Abb. 8).

Die Speiseröhre nimmt am Hals ihre Lage vor der Wirbelsäule



und hinter der Luftröhre ein. Wenn sie in die Nähe der oberen Brustöffnung gelangt, lagert sie sich mehr nach links von der Luftröhre, so daß letztere die Wirbelsäule berühren kann, und beide Gebilde nebeneinander liegen können.

Nach Braune soll die Abweichung der Speiseröhre am II. und III. Brustwirbel am größten sein. Sie macht während ihres Verlaufes durch den hinteren Mittelfellraum eine Spiraltour um die Aorta thoracica, so daß sie anfangs hinter dem Arcus aortae, dann rechts von der Aorta und weiter abwärts vor ihr liegt. Dabei hält sich die Speiseröhre nicht dicht an der Aortenwand, sondern sie reicht hinter dem linken Vorhof und selbst höher oben an das rechte Mittelfellblatt und drängt es etwas in den Pleuraraum hinein. Nach hinten grenzt die Speiseröhre an die Wirbelsäule bis zum III. Brustwirbelkörper; von hier an bis zum VI. Brustwirbel ist sie durch Fett, den Ductus thoracicus und durch kleine Gefäße von ihr getrennt.

Nach abwärts drängt die Aorta die Speiseröhre ganz von der Wirbelsäule ab, so daß sie in der Höhe des XI. Brustwirbels, wo sie das Zwerchfell durchbricht, 2,5 cm von ihr entfernt ist. Nach vorn grenzt die Speiseröhre in der schon erwähnten Weise an die Luftröhre und unter ihrer Teilung an die Lymphdrüsen. Unter diesen Drüsen grenzt die Speiseröhre in der Ausdehnung von 5 cm an den Herzbeutel und unmittelbar über dem Zwerchfell an das hinter dem Herzbeutel befindliche Fett.

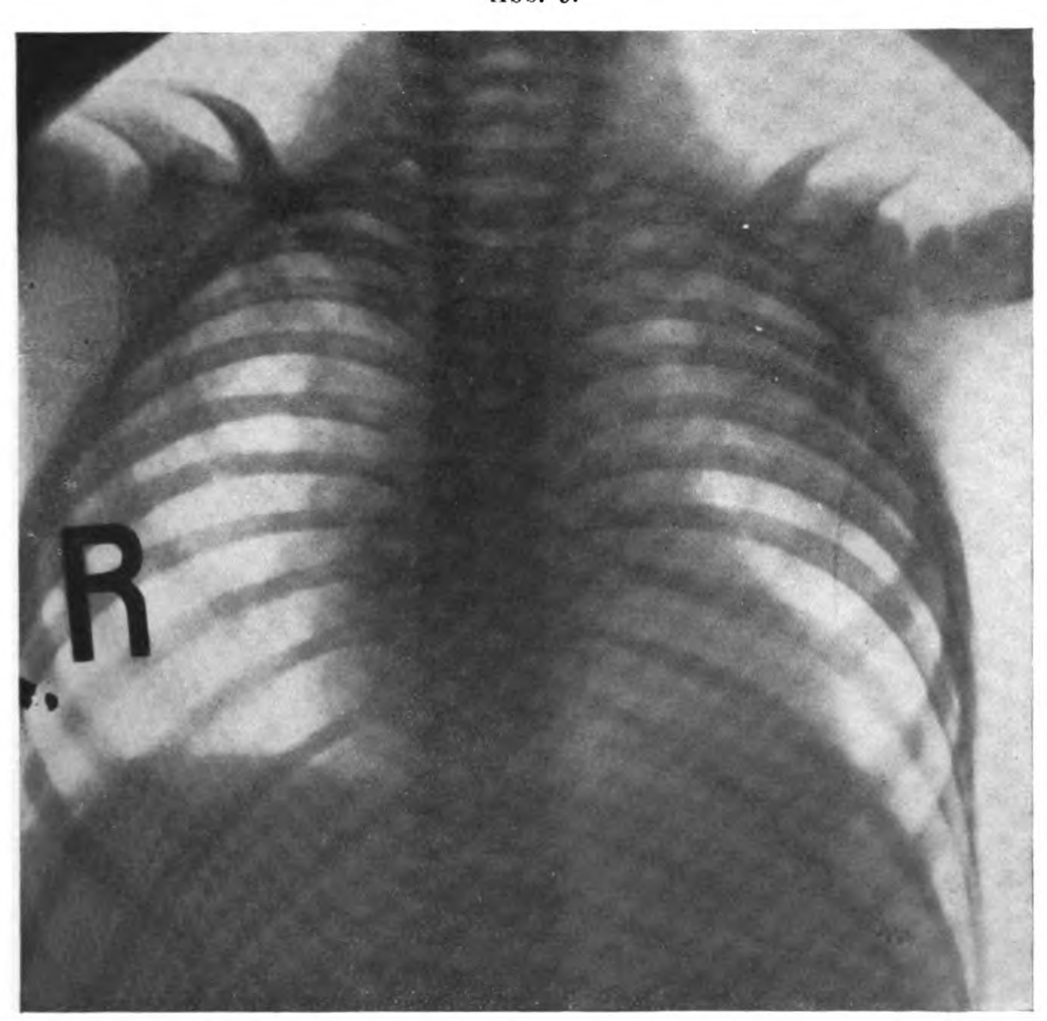
Die Brustaorta steigt in der linken Seite des Mittelfellraums bis zum Zwerchfell hinab. Mit ihrem oberen Ende liegt sie etwas links neben den Wirbelkörpern, sie wird wegen dieser linksseitigen Lage am Rückgrat bei dem Mediandurchschnitt nicht getroffen. Erst am VII. bis VIII. Brustwirbel rückt sie mehr gegen die Mitte der Wirbelsäule, auf der sie durch die Interkostalarterien ziemlich lose angeheftet ist.

Große Verschiedenheiten bestehen nach Enderlens Untersuchungen in dem Verhalten der Pleura zu Speiseröhre und Aorta. Die häufige stumpfe Umbiegung der linksseitigen Pleura erklärt sich leicht aus der mehr linksseitigen Lage der größeren Organe (Oesophagus und Herz). Für den hinteren Winkel der rechten Pleurahöhle scheinen dagegen recht wechselnde Verhältnisse, besonders auch in ihrer Beziehung zu den dort liegenden Organen, zu bestehen. Es kommt offenbar hier zu einem Uebergreifen der Pleura über die Mittellinie. Hierdurch läßt sich vielleicht die oft experimentell und klinisch

beobachtete Tatsache erklären, daß sich ein tuberkulöser Abszeß der Brustwirbelkörper weiter und leichter nach rechts hin ausdehnen kann.

Die Eiteransammlung im hinteren Mediastinum kann fortgeschritten oder primären Ursprungs sein. Entweder sind es von oben

Abb. 9.



Senkungsabszeß im hinteren Mediastinum.

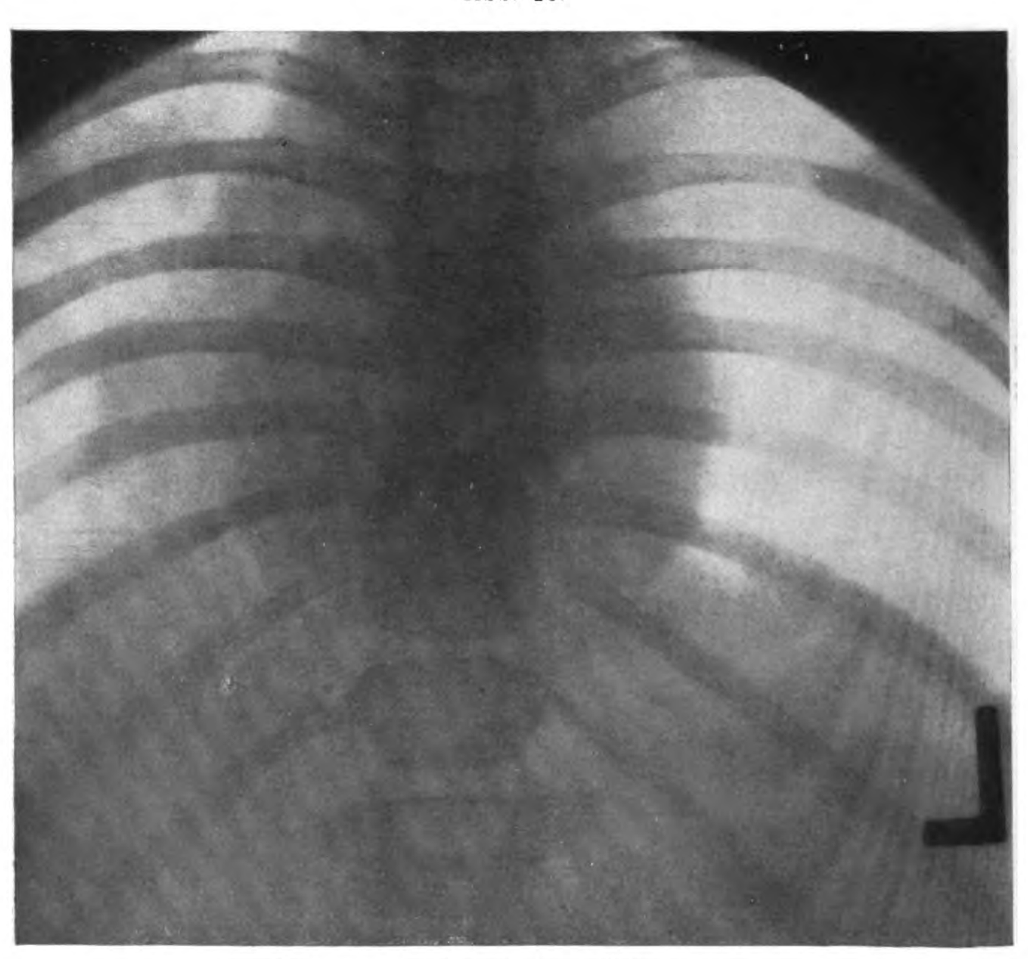
her eingewanderte retropharyngeale Abszesse, oder solche, die von einer kariösen Erkrankung der Brustwirbel ausgehen.

Je nach der Höhe des Sitzes der Abszesse ist auch ihre Einwirkung auf die im hinteren Mediastinum befindlichen Organe verschieden. Selbstverständlich kann es zur Bildung von Abszessen kommen, die gar keine Symptome von seiten der Organe hervorrufen.

Der Abszeß kann sich gleichmäßig nach oben und unten, besonders nach den Seiten hin, ausbreiten.

Zunächst wölbt er sich zu beiden Seiten des Ligamentum longitudinale anterius vor und hebt die Pleura und die Fascia endothoracica von den Rippen ab. Der Eiter ruht alsdann den entblößten Rippen und den Interkostalmuskeln auf. Eine Kompression der Lungen wird

Abb. 10.

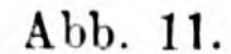


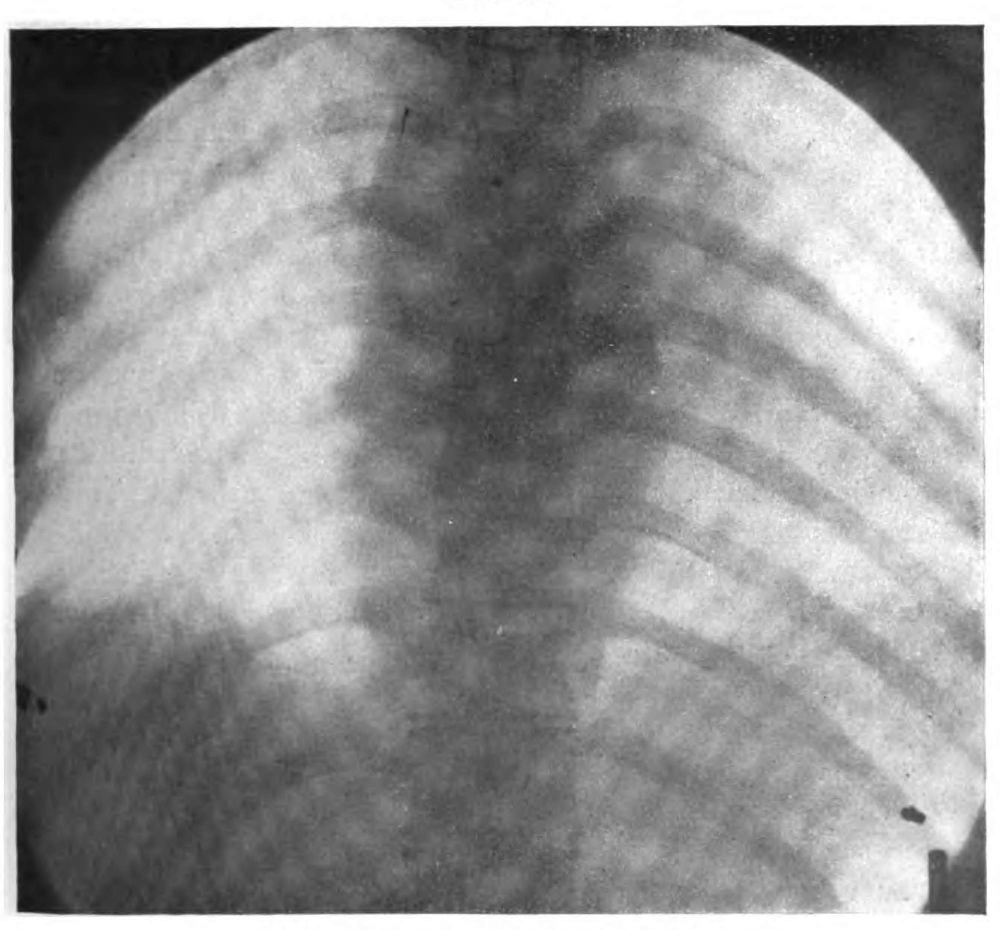
Senkungsabszeß im hinteren Mediastinum.

je nach dem Umfang des Abszesses stattfinden, doch da die Ansammlung langsam vor sich geht, brauchen Atembeschwerden nicht aufzutreten. Es kommt zur Verlötung des parietalen mit dem viszeralen Pleurablatt, wodurch die Abszeßmembran verdickt und ein Durchbruch in die Lungen erschwert wird. Im hinteren Mediastinum kann der Abszeß eine Zeitlang unbemerkt sitzen bleiben. Eine Röntgen-

aufnahme zeigt vielleicht einen ovalären oder mehr runden Schatten zu beiden Seiten der Wirbelsäule, durch den man erst auf den Abszeß aufmerksam wird (Abb. 9, 10, 11). Nimmt der Abszeß aber an Umfang zu, so können sich dann plötzlich Symptome zeigen, die auf sein Vorhandensein hinweisen.

Als günstigen Verlauf müssen wir es betrachten, wenn der Eiter nach Zerstörung der Brustwandungmuskulatur seitlich nach


Abb. 11.



Senkungsabszeß im hinteren Mediastinum.

außen durchbricht, d. h., sich seitlich unter der Haut des Brustkorbes zeigt und nun von selbst oder besser durch Punktion entleert werden kann. Dadurch können alle Symptome, die der Abszeß hervorgerufen hat, mit einem Male beseitigt sein.

Man muß also stets bei einem seitlichen Thoraxabszeß daran denken, daß es sich um eine Perforation eines Abszesses im hinteren

Mediastinum nach außen handeln kann und seine Möglichkeit bei einer Differentialdiagnose mit einer Rippenkaries berücksichtigen. Leider aber ist dieser Weg durch die seitliche Thoraxwand hindurch nach außen hin nicht so häufig, wie sein Durchbruch nach innen, in die Lungen, in die Trachea und, wie auch beobachtet, in den Oesophagus hinein, obgleich diese Perforationen auch sehr selten sind.

Am häufigsten sehen wir bei der Spondylitis dorsalis Komplikationen von seiten des Rückenmarks auftreten. Durch die enge Umkleidung der Brustwirbel mit derben Geweben wird die Ausbreitung des Eiters erschwert. Die Folge davon ist, daß weitere Eiterabsonderung zur Vermehrung des im Abszeß herrschenden Druckes führen muß. Ist nun die den Abszeß vom Wirbelkanal trennende Knochenwand infolge des tuberkulösen Prozesses nicht mehr intakt, so wird sich der Druck auch auf den Subduralraum fortpflanzen. Der Eiter hebt in diesem Fall die Dura von den Wirbelkörpern ab, drängt sie gegen das Mark und kann so zur Kompressionsmyelitis führen (Abb. 15).

Wie erwähnt, kommt es beim Vordringen des Abszesses zunächst zu einer Verklebung der Pleurablätter, wodurch der Wall gegen den vordringenden und durchbrechenden Abszeß verstärkt wird. Es ist nun für den Eiter leichter, diese Schutzwand zu durchbrechen, als die kräftige Interkostalmuskulatur und die einzelnen Schichten der äußeren Brustwand. Perforationen von Abszessen in die Lungen hinein sind von Shaw, Smith, Baum, Friedrich und anderen beobachtet und mitgeteilt worden.

Diese als möglich geschilderten Wege des Abszesses

1. nach außen durch die Brustwand hindurch,
2. in die Lungen hinein und
3. in den Rückgratskanal

können sich bei jeder Höhenlage des Abszesses im hinteren Mediastinum finden.

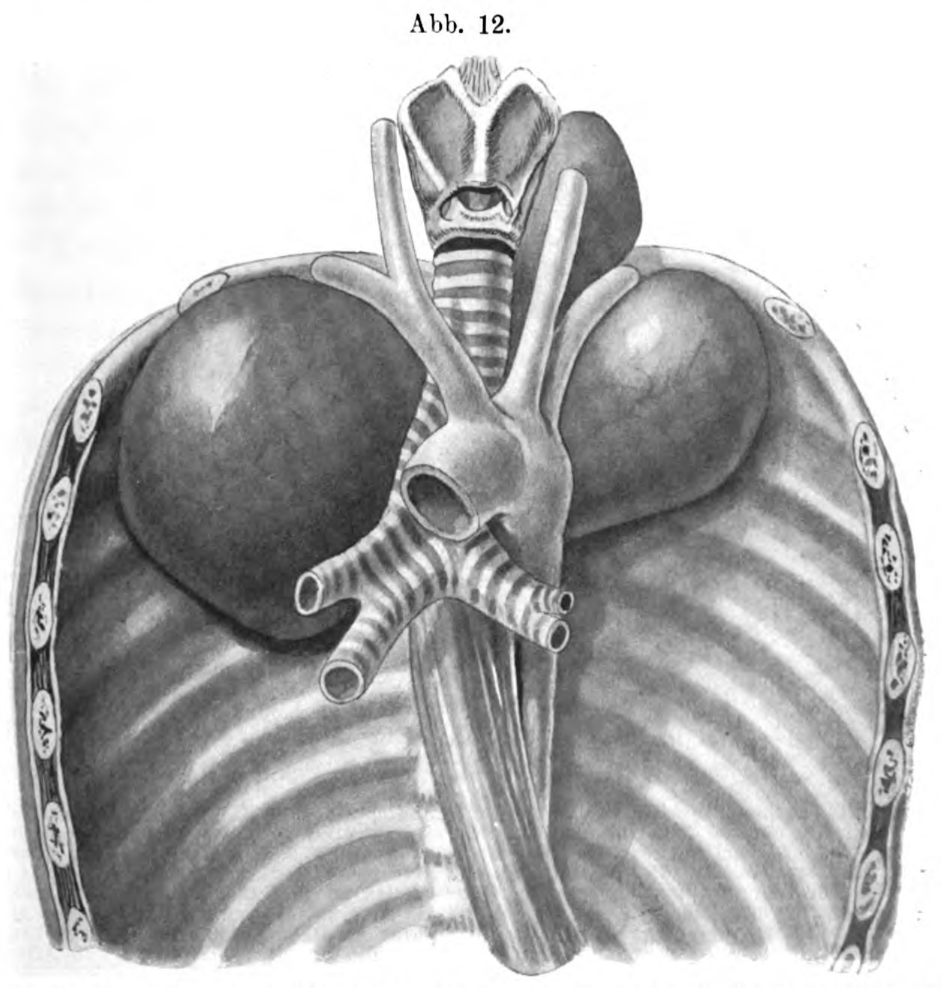
Dagegen ist die Einwirkung des Abszesses auf den Oesophagus, die Trachea und die Aorta aus folgenden Gründen verschieden.

In Höhe des V. Brustwirbels müssen wir eine Trennungslinie ziehen; denn oberhalb dieser Trennungslinie haben wir es mit der Trachea und dem Oesophagus zu tun, unterhalb mit Oesophagus und Aorta. Im oberen Brustabschnitt ist es dem Oesophagus durch seine Lage hinter Trachea und vor der Wirbelsäule nicht möglich, dem an-



dringenden Abszeß nach vorn auszuweichen, wie er es im unteren Brustabschnitt tun kann. Wir finden daher nur beim Sitz des Senkungsabszesses bis zum V. Brustwirbel hinab Symptome von seiten des Oesophagus und der Trachea. Pinniaczek, Beger, Turner, Richards, Finckh haben Fälle von Kompression der Luftröhre durch spondylitische Abszesse mitgeteilt.

Abb. 12.

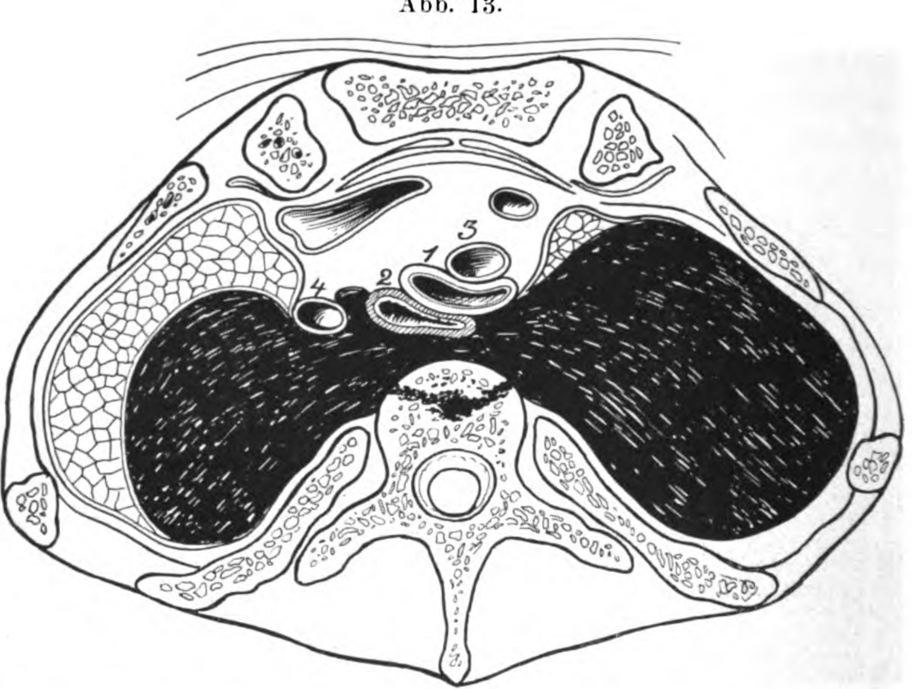


Großer Senkungsabszeß im hinteren Mediastinum bei Karies des III. Brustwirbelkörpers. Kompression der Lungen, der Trachea, des rechten Bronchus und der Speiseröhre.

Um sich auch eine Vorstellung von der Größe eines solchen Abszesses machen zu können, will ich den von Finckh beobachteten Fall erwähnen. Hier hatte die Abszeßhöhle eine so erhebliche Ausdehnung gegen die Pleurahöhle hin angenommen, daß der Oberlappen der rechten Lunge zu einem flachen, schalenartigen Gebilde zusammengedrückt und von der Respiration völlig ausgeschaltet war. Hier hätte

nun leicht eine Perforation in die Pleurahöhle erfolgen können. Dazu war es aber nicht gekommen, sondern der Abszeß war bis zur Hinterfläche des Sternums zum Sternoklavikulargelenk vorgedrungen und hatte hier seinen Durchbruch nach der vorderen Brustwand gesucht. Aber auch Trachea, Bronchien und Oesophagus waren stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Auf der vorstehenden Abb. 12, die nach dem von F i n c k h beobachteten Fall gezeichnet worden ist, läßt sich leicht die schwere Kompression der Trachea, der Bronchien

Abb. 13.



Querschnitt durch den in Abb. 12 dargestellten Senkungsabszeß in Höhe des III. Brustwirbels. Man sieht die enorme Ausdehnung des Abszesses gegen die Pleurahöhle hin, besonders rechts, wo der Oberlappen der rechten Lunge fast vollständig komprimiert ist. Durch das in der Mittellinie vor der Wirbelsäule und hinter der Trachea (*1*) und Oesophagus (*2*) gelegene Verbindungsstück der beiden Abszeßhöhlen werden Oesophagus und Trachea zunächst nach vorn gedrängt. Da aber durch die Arteria anonyma (*3*) ein weiteres Ausweichen nach vorn verhindert wird, so wird die Trachea durch diese und den Oesophagus komprimiert, der Oesophagus durch den Abszeß und die Trachea. Links gräbt die Arteria subclavia (*4*) eine tiefe Rinne in den Abszeßsack.

und des Oesophagus ersehen und die Störung der Atmung und des Schluckens erklären. Der prävertebrale Abszeß setzt sich zusammen aus zwei kugeligen Vorwölbungen, die zu beiden Seiten der Wirbelsäule in die Höhlungen der Rippenbogen hinein sich ausbuchten und durch ein abgeflachtes Mittelstück verbunden sind (Abb. 13). Entsprechend der Vorwölbung des Mittelstücks sind Trachea und Oesophagus extrem nach vorn gedrängt.

Das Lumen der Trachea ist bis zur Ueberkreuzungsstelle der Arteria anonyma zylindrisch, die Arterie selbst zieht als stark gespannter Strang über die Trachea hinweg, eine tiefe Querfurche in ihre Wand grabend. Von dieser Stelle ab ist die Trachea durch den Druck des prävertebralen Abszesses bis zur Bifurkation bandförmig komprimiert, auch die Anfangsteile der großen Bronchialröhren zeigen noch eine stark zusammengedrückte, spaltförmige Lichtung. Die Speiseröhre ist zwischen Trachea und vorderer Abszeßwand eingepreßt. Es zeigt sich an ihr eine vom Aortenbogen bis zur Ueberkreuzung mit dem linken Hauptbronchus reichende Abplattung. Nur an der Wand und an dem Lumen der Aorta sind keine pathologischen Veränderungen wahrzunehmen (Abb. 13).

Natürlich braucht es bei der Kompression dieser Organe nicht zu bleiben, sondern der Abszeß kann auch in Trachea und Bronchien durchbrechen und der Eiter ausgehustet werden.

Der Durchbruch des Abszesses in den Oesophagus gehört wohl zu den größten Seltenheiten, doch ist er auch beobachtet worden. Nach W i t z e l - E u l e n b u r g soll sich ein Präparat von Perforation des Oesophagus in der Sammlung des Franz-Joseph-Kinderspitales in Prag befinden.

Auch ein Durchbruch des Abszesses in die Aorta ist kaum beobachtet worden. Liegt doch einmal solch ein Fall vor, so hat sicherlich nicht der tuberkulöse Eiter die Perforation verursacht, sondern es muß eine Mischinfektion vorgelegen haben. Denn durch den tuberkulösen Eiter allein wird die Gefäßscheide der Arterie zusammengedrückt und dadurch der Einbruch erschwert, ein mischinfizierter Eiter aber kennt kein Hindernis für seine Ausbreitung. Zum Beweise der Richtigkeit dieser Behauptung hat S c h n y d e r in neuester Zeit einen ganz charakteristischen Fall mitgeteilt.

Ein unter „Hämatemesis“ mit Verdacht auf „Ulcus ventriculi“ in das Spital eingelieferter 22jähriger Soldat, der sich stets wohlgefühlt und noch am Tage vorher einen längeren Marsch gemacht hatte, klagte abends über Uebelkeit. In der Nacht erfolgte Erbrechen von einem Liter Blut, das sich am nächsten Tage wiederholte und zum Tode führte.

Bei der Sektion fand sich im hinteren Mediastinum ein von einer Brustwirbelkaries ausgehender Abszeß, der nach vorn von Speiseröhre und Aorta descendens begrenzt wurde und mit diesen beiden Organen durch je eine schlitzförmige Ulzeration in Verbindung stand. Bei weiterer Untersuchung fanden sich im Eiter der Abszeßhöhle Strepto-



und Staphylokokken und in dem Rande der Speiseröhrenperforation Tuberkeln, während sich in der Umgebung des Aortenschlitzes keine Spur von einer spezifischen Erkrankung vorfand. Es handelt sich demnach um einen spondylitischen Senkungsabszeß, der die Speiseröhre durchbrach, sich hier sekundär infizierte und in Gemeinschaft mit Strepto- und Staphylokokken die Aortenwand zerstörte.

In Höhe des V. Brustwirbels teilt sich die Trachea in ihre beiden Hauptbronchien und verläßt somit den hinteren Mediastinalraum. Ihre Stelle übernimmt von da ab ungefähr die Aorta. Die Lageverhältnisse von Aorta und Oesophagus zueinander sind schon erwähnt. Uns interessiert nur noch die Beweglichkeit der beiden Gebilde, um sich eine Vorstellung über ihr Verhalten beim Vordringen des Abszesses zu machen.

Die Verbindung der Speiseröhre mit ihrer Umgebung wird von der Halswirbelsäule bis zum Zwerchfell durch sehr lockeres Bindegewebe vermittelt, so daß ihre Erweiterungen und Zusammenziehungen sehr leicht möglich sind. So wird sie durch den sich prävertebral ansammelnden Abszeß leicht nach vorn abgehoben.

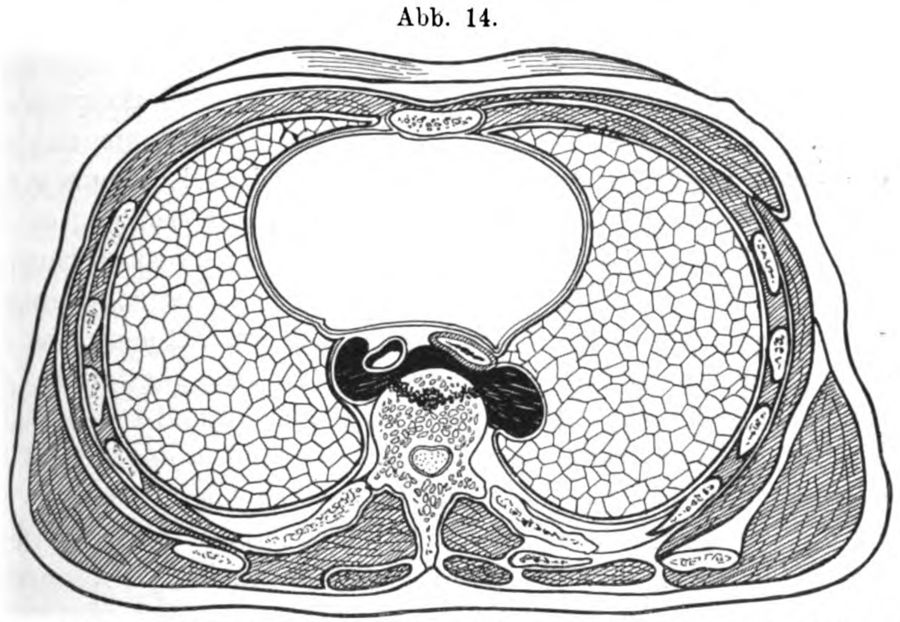
Anders ist dagegen die Beweglichkeit und Ausweichungsmöglichkeit der Aorta. Sie ist durch die Interkostalgefäße und Lumbalgefäße bis zu einem gewissen Grad fest an die Wirbelsäule fixiert. Die Folge davon ist, daß sie dem vordringenden Eiter nicht ausweichen kann, sondern eine solche Impression ausübt, daß der Abszeß wie von einer Rinne durchzogen scheint und schließlich sich gänzlich um das Gefäßrohr herumlegen kann. Dann ist die Aorta völlig vom Abszeß eingebettet, und dadurch von der Speiseröhre getrennt (Abb. 14 u. 15). Auch die starkgespannten Interkostalgefäße werden sich auf der Abszeßwand als parallele Furchen markieren.

Ueber das Verhalten dieser Organe beim Zusammensinken der Wirbelsäule, der Gibbusbildung, zu berichten, gehört nicht in den Rahmen meiner Arbeit. Um sich hierüber zu informieren, möchte ich auf die Arbeit Bachmanns verweisen.

Nach unten wird der hintere Mediastinalraum vom Zwerchfell begrenzt. Haben sich nun die Abszesse bis zum Zwerchfell gesenkt, so können sie sich hier ansammeln und nach den Seiten hin ausdehnen, oder, falls sie nicht von oben her eingewandert sind, entgegen dem Gesetz der Schwere sich nach oben hin auffüllen und ausbreiten.

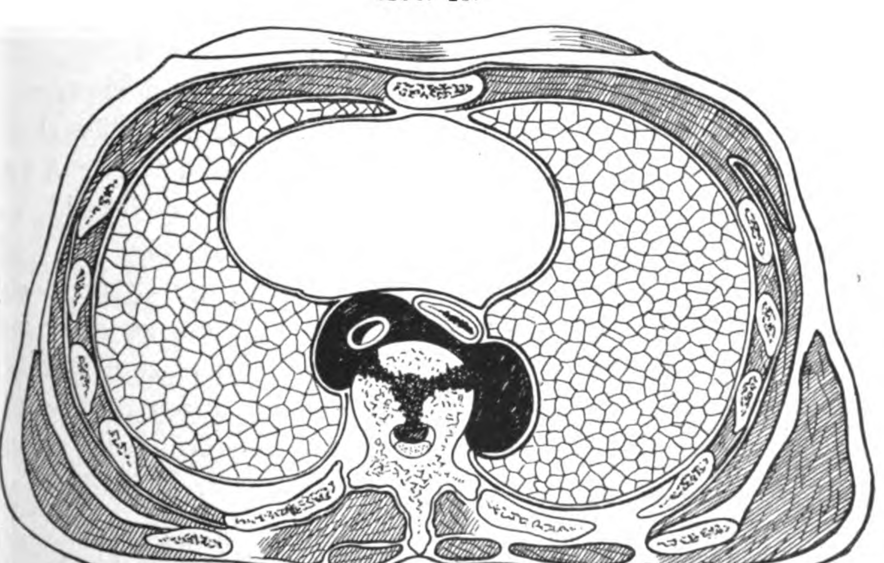
Wenn sich die kalten Abszesse vom hinteren Mediastinum aus nach dem Bauchraum hin weiter ausbreiten, sind für ihre Wanderung

Abb. 14.



Querschnitt durch einen im Anfangsstadium sich befindlichen Senkungsabszeß in Höhe des VII. Brustwirbels.
Der Oesophagus ist von der Wirbelsäule abgehoben und wird nicht von dem Abszeß umspült. Die Aorta dagegen ist schon zur Hälfte vom Abszeß umgeben.

Abb. 15.



Querschnitt durch einen weiter entwickelten Senkungsabszeß in Höhe des VII. Brustwirbels. Der Oesophagus ist durch den Abszeß von der Wirbelsäule abgehoben, aber an seiner Vorderfläche frei von Eiter. Die Aorta wird rings vom Abszeß eingeschlossen. Durch einen in den Rückgratskanal durchgebrochenen Abszeß wird das Rückenmark komprimiert.

nur zwei Wege möglich: 1. der Aorta und Vena cava inferior entlang oder 2. dem Psoas folgend.

Um überhaupt die Möglichkeit dieser beiden Ausbreitungswege zu prüfen, will ich sie gesondert beschreiben.

Fast in allen Lehrbüchern findet sich stets wiederkehrend die gleiche Mitteilung, daß sich die im hinteren Mediastinum sich ansammelnden Senkungsabszesse mit der Aorta aus dem Brustraum in den Bauchraum begeben können. Die Möglichkeit einer Senkung an der Vena cava inferior entlang ist höchst selten, auf dem Psoas entlang nur bei der Erkrankung des XI. und XII. Brustwirbels in Betracht gezogen. Natürlich lassen sich durch die Annahme, daß der Eiter sich an der Aorta entlang senkt, die verschiedensten Erscheinungsformen des Abszesses im großen und kleinen Becken, am Gesäß und Oberschenkel leicht verständlich und einfach erklären. Je nachdem der Abszeß der Iliaca communis, der Iliaca interna oder externa folgt, kommt es zur Bildung der einzelnen Abszesse im und am Becken und am Oberschenkel (iliakaler, ilioabdominaler, ischiofemoraler, iliofemoraler, ischiorektaler Abszeß).

Aber betrachtet man die Ausbreitung des Abszesses längs der Aorta vom anatomischen Standpunkt aus, so ist es eigentlich nicht zu verstehen, wie immer wieder dieser Weg in erster Linie genannt werden kann. Auch sprechen die experimentellen Studien über diesen Ausbreitungsweg ganz gegen diese Annahme.

Soltmann selbst hat bei starkem Druck und enormen Injektionsmassen niemals längs der Aorta seine Injektionsflüssigkeit in den Bauchraum treten sehen. Denn die Scheide der Aorta ist auf lange Strecke mit dem Zwerchfell verwachsen. Nur am dorsalen Umfang, zwischen ihr und der Wirbelsäule besteht eine Möglichkeit, und zwar entlang der Cysterna chyli, falls das lockere Bindegewebe seiner Umgebung nicht zu einer festen Wand zusammengepreßt wird. Sollte es doch einmal zum Durchtritt des Abszesses mit der Aorta kommen, so muß durch die deletären Eigenschaften des sich stauenden Eiters eine Zerstörung des Gewebes vorausgehen, und diese findet erst in einem späteren Stadium statt (Soltmann).

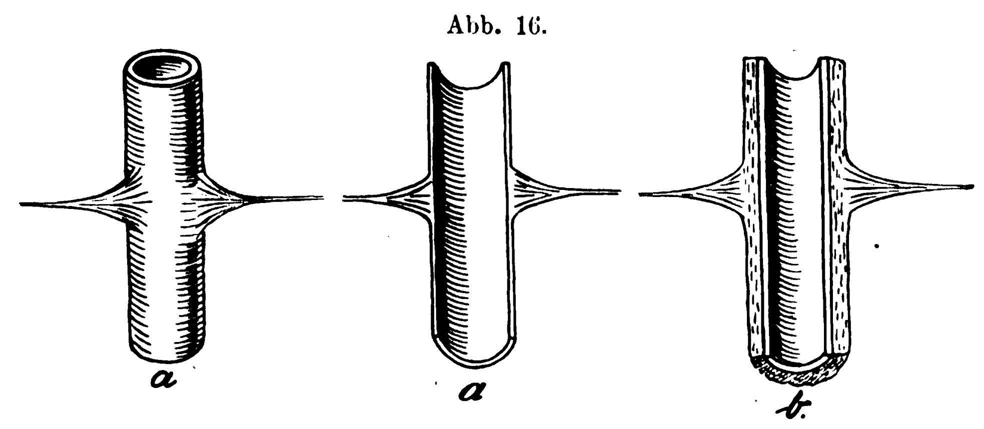
Auch sind mir aus der Literatur keine Sektionsberichte bekannt, die die Senkung des Eiters längs der Aorta einwandfrei bewiesen haben. Ebenso haben mir eigene klinische Beobachtungen und Untersuchungen keine Bestätigung dieser Senkungsbahn gezeigt. Und doch müssen derartige Beobachtungen gemacht sein, denn sonst ließe sich nicht erklären, wie man diesen Weg beschreiben könnte. Sucht man in der



Literatur nach der Herkunft dieser Mitteilung und der ersten Beschreibung dieses Weges, so lassen sich nirgends Angaben darüber finden. Daß nur eine einfache Erklärung für die so mannigfachen Bahnen des Abszesses der Anlaß zu dieser Senkungslehre sein sollte, ist doch wohl nicht anzunehmen. Selbstverständlich kann sich einmal der Eiter an der Aorta entlang nach unten in den Bauchraum gesenkt haben. Dieses ist aber jedenfalls höchst selten der Fall und läßt eine Schlußfolgerung auf eine Regelmäßigkeit dieses Weges nicht zu.

Auf Grund der anatomischen Verhältnisse stehe ich also auf dem Standpunkt, daß die Senkung des Eiters entlang der Aorta höchst selten, wenn nicht völlig ausgeschlossen ist.

Abb. 16.



Verhalten der von einem Gefäß durchbohrten Faszie.
a Zu der Adventitia einer Vene. *b* Zu der Gefäßscheide einer Arterie.

Ich hebe dabei nochmals hervor, daß ich nur von den chronisch verlaufenden, tuberkulösen Senkungsabszessen spreche.

Tritt eine Vene durch eine geschlossene Bindegewebsplatte, z. B. eine Faszie hindurch, so verwächst ihre Adventitia so innig und fest mit der Platte, daß eine Eitersenkung entlang der Vene ausgeschlossen erscheinen muß. Bei der Vena cava inferior ist die Verwachsung mit dem Centrum tendineum des Zwerchfells ganz besonders fest, dadurch, daß sich breite Sehnenzüge aus dem Zentrum erheben und in die Venenwand einstrahlen (Abb. 16 *a*). Bei dem Durchtritt einer Arterie verhält es sich insofern etwas anders, als die Arterienscheide zwar ebenfalls fest mit der betreffenden Platte vereinigt ist, aber zwischen der Scheide und dem eigentlichen Arterienrohr ein mit lockerem Bindegewebe gefüllter Spaltraum besteht, der die pulsatorische Ausdehnung der Arterie ermöglicht (Abb. 16 *b*).



Würde der Eiter in dieses lockere, die Arterie gleichmäßig umhüllende Gewebe der Gefäßscheide nach Zerstörung der letzteren einbrechen, so würde er sofort das ganze Gefäßrohr umspülen und sich an ihm entlang weiter bewegen können. Für die Aorta ist das bei ihrer breiten Verbindung mit der Wand des Aortenschlitzes sehr wenig wahrscheinlich, solange es sich eben um einen tuberkulösen Senkungsabszeß handelt.

Auf Grund experimenteller Untersuchungen und eigener klinischer und anatomischer Studien bin ich der Ansicht, daß wenn überhaupt eine Eitersenkung aus dem Brust- in den Bauchraum stattfindet, einzig und allein dafür der Ausschnitt im Zwerchfell für den Durchtritt des Psoas in Frage kommt.

Der auf diesem Weg in die Bauchhöhle gelangte Abszeß läßt sein Erscheinen an den bekannten Stellen anatomisch einwandfrei erklären, ist von mir klinisch durch röntgenologische Untersuchungen beobachtet und durch pathologisch-anatomische Befunde bei Sektionen bestätigt worden.

Um also die Senkung der Abszesse vom Brust- in den Bauchraum, sein Erscheinen an typischen Punkten im und am Becken und weiter abwärts am Oberschenkel verstehen zu können, ist es zunächst erforderlich, die anatomischen Verhältnisse der in Frage kommenden Gebilde, besonders Muskeln und Faszien genau zu kennen. Ich will daher zum Verständnis der Abszeßbahnen zunächst auf die Anatomie dieser Körpergegend kurz eingehen.

Der Musculus Psoas entspringt mit einer Anzahl Zacken von den Wirbelkörpern des letzten und vorletzten Brustwirbels, der oberen vier Lendenwirbel und deren Querfortsätzen. Die Ursprungszacken kommen von den seitlichen Teilen der Wirbelkörper bis gegen den lateralen Rand des Ligamentum longitudinale anterius. Wie die pathologisch-anatomischen Untersuchungen gezeigt haben, ist der Weg des Abszesses direkt vom Wirbelherd in das subperitoneale Bindegewebe äußerst selten.

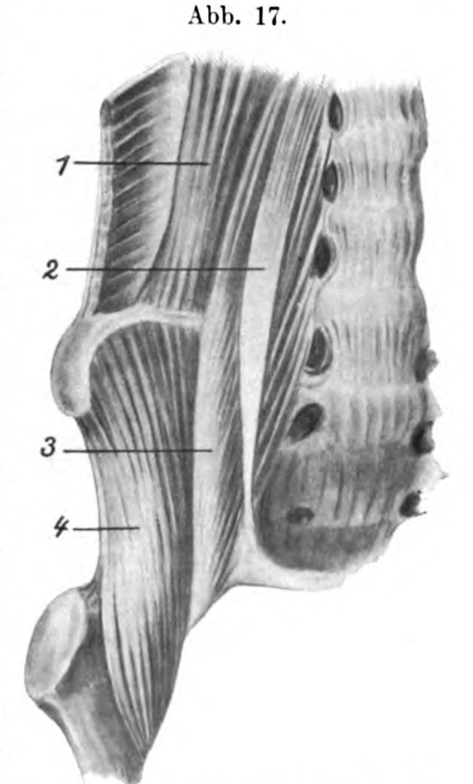
Die Abszesse treten meistens seitlich vom Ligamentum longitudinale anterius hervor und kommen damit unter die Faszie des Psoas. Der Psoas zieht nun durch das große Becken abwärts, tritt durch die Lacuna musculorum unter dem Ligamentum inguinale hindurch und setzt sich nach leicht bogenförmigem Verlauf mit seiner Sehne am Trochanter minor des Oberschenkels an. Dort, wo der Muskel



über das Hüftgelenk hinweg zieht, liegt unter ihm ein Schleimbeutel, die Bursa iliaca.

An den lateralen Rand der Psoassehne treten die Fasern des Musculus iliacus, der seinen Ursprung vom oberen Rand und von der Innenfläche des Darmbeins nimmt (Abb. 17). Der nicht konstant sich findende Musculus psoas minor kommt für die Bahnen der Senkungsabszesse nicht in Betracht.

Abb. 17.



Vorderansicht der rechten Lendenmuskulatur (nach Spalteholz).
1 Musculus quadratus lumborum. 2 Musculus psoas minor. 3 Musculus psoas maior. 4 Musculus iliacus.

Da nun das Zwerchfell, vom III. und IV. Lendenwirbel seinen Ursprung nehmend, rechts gewöhnlich um einen Wirbel tiefer als links, sich steil bogenförmig nach oben wölbt, der Psoas aber, vom XI. und XII. Brustwirbel kommend, abwärts zieht, so muß also der Psoas durch das Zwerchfell hindurchgreifen. Somit besteht eine direkte Muskelverbindung zwischen Brust- und Bauchraum und weiter den Psoas entlang zum Oberschenkel. An Leichen läßt sich dieser Verbindungsweg besonders gut zeigen. Dringt man mit dem Finger vom hinteren Mediastinum hinter die Fascia endothoracica ein, so gelangt man verhältnismäßig leicht von dort unter die Psoasfaszie durch das Zwerchfell hindurch in den Bauchraum.

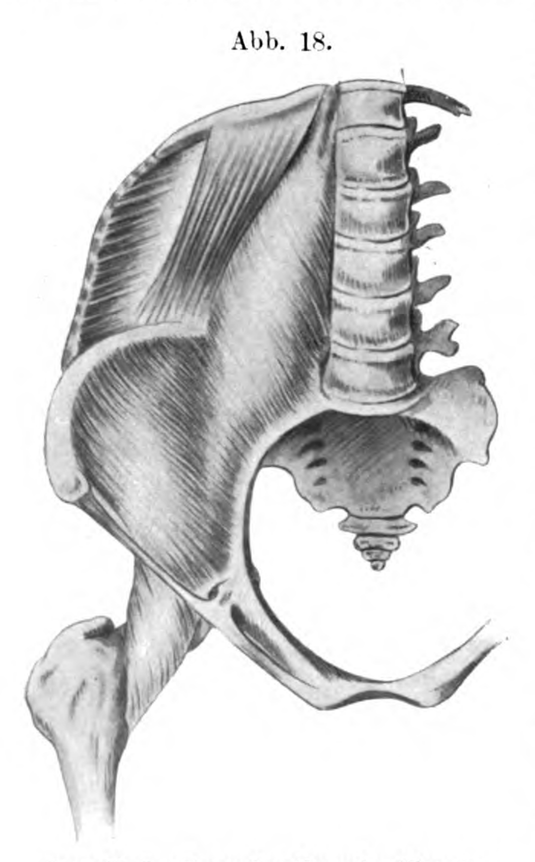
Es besteht also dem Psoas entlang ein anatomisch leicht möglicher und durch Sektionen einwandfrei gezeigter Durchtritt von Eiterungen im hinteren Mediastinum in den Bauchraum.

Ich erinnere mich eines Falles von tuberkulöser Erkrankung des X. Brustwirbelkörpers, bei dem sich ganz besonders deutlich die Ausbreitung des Abszesses dem Psoas entlang durch das Zwerchfell hindurch nachweisen ließ, und zwar war der zu beiden Seiten des nicht zerstörten vorderen Wirbelsäulenlängsbandes hervorgebrochene Abszeß links unter der Psoasfaszie weiter vorgedrungen als rechts.

Dieser Weg ist also so eindeutig, daß man es nicht verstehen kann, weswegen er so selten angeführt ist. Lassen sich doch auch alle nun näher zu schildernden Bahnen der Senkungsabszesse durch ihre Ausbreitung dem Psoas entlang leicht verständlich machen.

Wie jeder Muskel, so wird auch der Psoas von einer Faszie bedeckt. In dem oberen Abschnitt ist die Psoasfaszie noch dünner als weiter unten, wo der Psoas die Höhe der Darmbeinschaufel überschreitet und ins große Becken tritt. Im großen Becken geht die Faszie in die derbe Fascia iliaca über.

Abb. 18.



Osteofibröse Loge des Musculus iliopsoas. (Halbschematisch, nach Corning.)

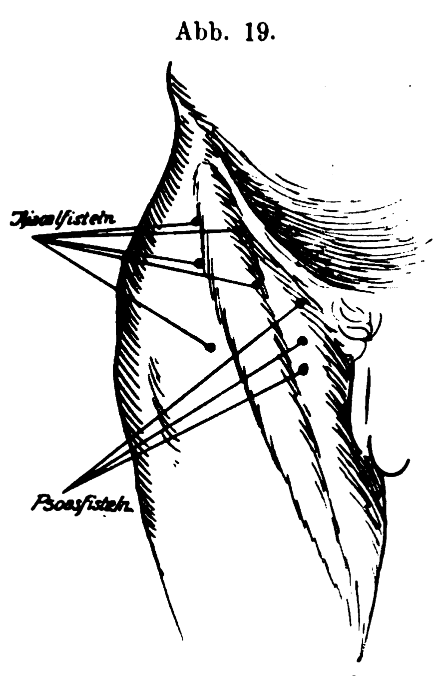
Die Psoasfaszie ist an der Wirbelsäule, am Arcus lumbocostalis medialis und lateral an dem vorderen Blatt der Faszie des Quadratus lumborum befestigt. Im großen Becken heftet sie sich als Fascia iliaca lateral und dorsal an die Crista iliaca, medial an die Linea terminalis, kaudal an das Ligamentum inguinale an, unter dem sie medianwärts in die Fascia iliopectinea, die Dorsalwand der Lacuna vasorum, übergeht. Außerhalb des großen Beckens und des Leistenbandes ist die Faszie zunächst mit der Fascia lata vereinigt, dann verliert sie sich aber in der Tiefe gegen den Trochanter minor rasch in ein lockeres Bindegewebe.

Die Fascia iliaca schließt den Iliopsoas in einen sehr deutlich ausgebildeten, knöchernen aponeurotischen Raum ein (Abb. 18). Zwischen der Faszie und den Muskeln findet sich reichlich lockeres Bindegewebe, das dem subfaszial vordringenden Abszeß jede erdenkliche Erleichterung bietet. Der knöcherne aponeurotische Raum ist innerhalb der Bauchhöhle nach allen Seiten hin abgeschlossen und nur unten, wo die Faszie mit dem Muskel zum Oberschenkel zieht, offen. Diese, Lacuna musculorum genannte Oeffnung liegt an dem tiefsten Punkt des Raumes, wodurch es verständlich wird, daß der Psoas- und Iliacusabszeß sehr

häufig an der Vorderfläche des Oberschenkels unmittelbar lateral oder medial von den Oberschenkelgefäßen zum Vorschein kommt (Abb. 19).

Abdominal auf dieser Fascia iliaca befindet sich sehr reichliches und locker angeordnetes Gewebe, das dem Bauchfell bei den verschiedenen Füllungszuständen der anliegenden Darmabschnitte genügende Ausdehnung gestattet. In einer gewissen Entfernung oberhalb des Leistenbandes wird das subseröse Gewebe dichter und hält das Peritoneum fest auf der Unterlage fixiert. Die Fixierung des Peritoneums längs des Poupartschen Bandes scheint aber keineswegs gleichmäßig fest zu sein. Nach Winkels Angaben liegt die Stelle, an welcher ein subseröses Exsudat oder eine subseröse, suprafasziale Eiteransammlung die Bauchdecken am meisten vorwölbt, meist $^1/_2$ Zoll oberhalb des Poupartschen Bandes und 1 Zoll von der Spina superior anterior entfernt. Es ist also die Abhebung des Bauchfells lateral am Inguinalband größer als medial. Diese Beobachtung entspricht auch den Tatsachen, daß die subperitonealen Senkungsabszesse sich dicht oberhalb des Leistenbandes und medial zu den vorderen Darmbeinstacheln öffnen.

Abb. 19.



Typische Stellen der Fistelbildung bei subfaszialen Psoas- und Iliakalabszessen.

Derartige subserös gelegene Abszesse stehen im engsten Zusammenhang mit gewissen Bauchorganen (Colon, Cöcum, Flexura sigmoidea) und können in diese durchbrechen.

Auch die Lage der Gefäße und Nerven zur Fascia iliaca ist von Wichtigkeit. Die Vasa iliaca communia und externa verlaufen außerhalb der Faszie auf deren abdominaler Fläche, während die zum Oberschenkel herabziehenden Nerven innerhalb des knöchern-aponeurotischen Raumes liegen. So könnte denn ein subseröser oder suprafaszialer Abszeß mit der Iliaca externa durch die Lacuna vasorum zum Oberschenkel gelangen, ein subfaszial gelegener Abszeß aber folgt dem Nervus femoralis durch die Lacuna musculorum zum Oberschenkel.

Die Ausbreitung des Eiters unterhalb der Faszie wird außer der anatomischen Möglichkeit meist noch durch den schlechten Allgemeinzustand, in dem sich solche, an Spondylitis tuberculosa leidende Patienten befinden, begünstigt. Subfaszialer Fett- und Muskelschwund tragen dazu bei, daß die subfaszialen Eiteransammlungen gewaltigen Umfang annehmen können.

Ein Weg ist noch besonders hervorzuheben, der aus dem subfaszialen Psoasraum in das kleine Becken führt, nämlich entlang dem sog. Truncus lumbodorsalis, dem Nervenstamm, der Plexus lumbalis und sacralis verbindet. An diesem Nerven entlang kann sich der Eiter senken und dann mit dem Nervus ischiadicus das Becken durch die Incisura ischiadica major verlassen und sich unter dem Glutaeus maximus ausbreiten.

(Schluß folgt.)



Referate.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

1. Japha, Krieg und Rachitis. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 39.

Im Anschluß an die Beobachtung, daß in der Zeit nach dem Kriege die Rachitis viel schwerer auftritt, sucht Japha der Ursache auf den Grund zu kommen und meint, daß daran hauptsächlich die Ernährung schuld sei; als alleinige Ursache kann er die Ernährung aber nicht ansehen. Maier-Aussig.

2. Medicus, Johann Georg Heine. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

Beschreibung des Lebensganges und der Leistungen des vielseitigen und genialen Vertreters der Orthopädie vor 100 Jahren. Danach ist Heine keineswegs nur ein geschickter Mechaniker oder Bandagist gewesen, sondern ein vollgültiger Orthopäde, dessen Leistungen sogar im Hinblick auf das heute Erreichte als hervorragend zu bezeichnen sind. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

3. Flesch-Thebesius, Längerdauernde Armlähmung nach Kulenkampffscher Plexusanästhesie. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 33, III.

Verfasser gibt ausführlich einen Fall wieder, wo eine längerdauernde Lähmung des Armes als durch die Kulenkampffsche Anästhesie des Plexus brachialis verursacht anzusehen ist. Trotz der von der Rehnschen Klinik (Frankfurt a. M.) an 31 Fällen sonst mit dem Kulenkampffschen Anästhesierungsverfahren gemachten guten Erfahrungen vermag diese hiernach nicht die Plexusanästhesie als Methode der Wahl bei allen Operationen der oberen Extremität zu bezeichnen, zu deren Ausführung sonst Narkose erforderlich wäre, womit jedoch der große Wert der Kulenkampffschen Methode unbestritten bleibt für Patienten, bei denen die Allgemeinnarkose kontraindiziert und andere lokale Betäubung nicht ausführbar ist. Hans Blencke-Magdeburg.

4. Wiemann, Plötzlicher Tod nach Lokalanästhesie und Vagusreizerscheinungen im Anschluß an paravertebrale Leitungsanästhesie am Hals. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 35.

Verfasser berichtet über einen Fall, in dem zwecks Vornahme einer Strumaoperation nach der Gabe von 0,01 Morphium die Lokalanästhesie ausgeführt



wurde — paravertebral an den Querfortsätzen des III. und IV. Halswirbels je 7 ccm 1%ige Novokain-Suprareninlösung rechts und links, subkutane Unterspritzung des Hautschnittes mit 20 ccm $^1/_2$%iger Novokain-Suprareninlösung —, worauf sich sofortige Vagusreizerscheinungen mit tödlichem Ausgang einstellten. Als Sektionsergebnis war festzustellen: eine geringe Erweiterung des linken Ventrikels, ein geringer Status thymo-lymphaticus, angeborene Enge der Aorta und auf beiden Seiten des Halses je ein Hämatom, von denen das rechte Beziehungen zum Nervus vagus und Ganglion cervicale superius zeigte, während auf der linken Seite nur der Nervus vagus im Bereich des Hämatoms lag. Verfasser bringt die Bildung dieser Hämatome und ihre Beziehungen zu den Nervi vagi mit dem plötzlichen Todeseintritt in Zusammenhang, wobei der gleichzeitige Status thymo-lymphaticus eine geringe Widerstandsfähigkeit des Organismus bedingte. Eine Novokainintoxikation durch intravasale Injektion war ausgeschlossen. Verfasser berichtet dann einen ähnlichen Fall, wo nach schweren Vagusreizerscheinungen die Operation hatte unterbrochen werden müssen, um dann doch noch nach $^1/_2$ Stunde mit ungestörtem Ergebnis vollendet werden zu können. Zur Vermeidung dieser Gefahren empfiehlt er, in allen Fällen von Strumen, wo Verdrängungserscheinungen der großen Halsgefäße vorliegen, die Einstichpunkte für die Injektion weiter nach rückwärts zu verlegen, als bisher üblich. Hans Blencke-Magdeburg.

---

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

5. Loeffler, Der Wert des Humanols für die Chirurgie. Münch. med. Wochenschrift 1919, 45.

Loeffler beschreibt zunächst die Gewinnung des Humanols („ausgelassenes Menschenfett“) und sodann die Technik der Anwendung. Gute Erfolge wurden damit erzielt bei der Isolierung von gelösten Sehnen und Nerven, um Wiederverwachsungen zu verhüten. Bei Gelenkversteifungen wurden nach dem unblutigen Redressement 1—2 ccm steriles Humanol in das Gelenk gespritzt, um eine Ansammlung von Blut und Verklebungen zu vermeiden. Auch bei der Arthritis deformans wurden die Beschwerden nach Einspritzen von Humanol gebessert. Bei Gelenktuberkulose verwendet Loeffler mit gutem Erfolg 5- oder 10%iges Jodoform-Humanol an Stelle von Jodoformglyzerin.

Scharff-Flensburg.

Drüner, Hüftluxationsbrett **32.**

---

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

---

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

6. H. Aron, Ueber Wachstumsstörungen im Kindesalter. Habilitationsschrift, Breslau 1918. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. Bd. 87.

Verfasser legt dar, welche Bedeutung den Wachstumsvorgängen und ihren Störungen für die Gesundheit des Kindes und die Eigenarten der Erkrankungen



im Kindesalter zukommen kann. Nachdem Aron einleitend das Wachstum des Kindes von der Geburt bis zur vollendeten Reife besprochen hat, gibt er für die Einteilung der Wachstumsstörungen folgendes Schema:

I. Primäre Wachstumsstörungen. (Störungen des Wachstumstriebes.)
  1. Wachstumshemmungen (verminderter Wachstumstrieb), Hypoplasie, Zwergwuchs.
  2. Wachstumssteigerungen (gesteigerter Wachstumstrieb), Hyperplasie, Riesenwuchs.

II. Sekundäre Wachstumsstörungen. (Störungen durch äußere Einflüsse, erworben.)
  1. Wachstumshemmungen:
     a) Reparabel = Verzögerungen des Wachstumsablaufes, dabei eventuell Verlängerung der Wachstumsperiode.
     b) Irreparabel = dauernde, bleibende Schädigungen des Körperwachstums.
  2. Wachstumssteigerungen: nur Beschleunigungen des Wachstumsablaufs.

Vom praktischen und klinischen Gesichtspunkt aus beanspruchen die durch äußere Einflüsse hervorgerufenen sekundären Wachstumsstörungen erheblich höheres Interesse als die Störungen des Wachstumstriebes. Verfasser untersucht dann die Zusammenhänge der Ernährung, Unterernährung, Ernährungsstörungen, parenteraler Erkrankungen, Infektionskrankheiten und Rachitis mit dem Wachstum. Das wichtigste Ergebnis dieser Studien über die Wachstumshemmungen im Kindesalter ist die Erkenntnis der weitgehenden Reparationsfähigkeit aller durch irgendwelche sekundären Momente, Ernährung oder Krankheit, bedingten auch langdauernden Störungen der körperlichen und geistigen Entwicklung. Im II. Teil untersucht Verfasser die Beziehungen eines gesteigerten Wachstums des Skelettsystems zum Muskelsystem, Kreislaufsystem und den übrigen Organen unter besonderer Berücksichtigung der Schulanämie und der orthotischen Albuminurie. Als praktisch wichtiges Ergebnis dieses Teiles seiner Untersuchungen und Darlegungen betrachtet Aron „die Feststellung, daß beschleunigte Längenzunahme ohne entsprechende Gewichtsvermehrung, einseitiges Skelettwachstum ohne gleichzeitige Entwicklung der Muskulatur das Auftreten gewisser Krankheitserscheinungen begünstigt. Die ‚Schulanämie', oder wie wir sie lieber nennen wollen, die ‚Wachstumsblässe', die ‚Wachstumsklagen' und die funktionelle Eiweißausscheidung sind die klinisch hervorstechendsten Folgeerscheinungen der disproportionalen Form des Wachstums, die wir als ein zeitlich beschleunigtes Längenwachstum und deshalb in unserem Sinne als Wachstumsstörung ansprechen." Der Arbeit sind 41 Figuren, Abbildungen und Kurven, sowie ein Literaturverzeichnis von 66 Nummern beigegeben.

Hans Blencke-Magdeburg.

7. **Perthes,** Ueber die Spontanheilung von Nervenschußverletzungen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 43.

Unter den Fällen von Nervenschußverletzung, die spontan heilen, gibt es solche, bei denen die Wiederherstellung bald beginnt und schnell verläuft, und andere mit spätem Beginn und langsamem Verlauf der Wiederherstellung.



Die Ursache dieser Verschiedenheit sieht Perthes darin, daß die Regeneration in den spät heilenden Fällen einer Degeneration der Nervenfasern nachfolgt, während bei schneller Wiederherstellung die vorübergehend unterbrochene Leitung ohne Degeneration der Fasern wiederhergestellt wird. Bei den Fällen mit rascher Wiederherstellung handelt es sich um leichtere Formen von Kommotionslähmungen ohne nachweisbar pathologische Veränderungen am peripheren Nerven. Bei den langsam heilenden Fällen ist der Nerv durch die „Kommotion" schwerer geschädigt worden, so daß es zuerst zu einer Degeneration der Nervenfasern kommt. Dabei können einzelne Fasern leichter, andere schwerer geschädigt sein; erstere werden sich schneller, die anderen langsamer erholen. In den Fällen von sehr langsamer Wiederherstellung bei makroskopisch normalem Befund kann man annehmen, daß nicht nur der Nerv selbst, sondern auch die Ganglienzellen des Vorderhornes eine Fernschädigung erfahren haben, die die Regenerationskraft beeinträchtigt. Scharff-Flensburg.

6. Orthopädische Verbandtechnik.

8. **Asam**, Zur Behandlung der Radiusfraktur. Münch. med. Wochenschr. 1919, 45.

Asam verwendet eine Schiene, die aus vier Lagen Kleister- und vier Lagen Gipsbinden, entsprechend der Länge des gebrochenen Vorderarmes vom Grundgelenke des Zeigefingers bis zum Ellbogen, hergestellt wird und auf dem (eingefetteten, nicht gepolsterten) Arm nach Einrichtung des Bruches mit einer Mull- oder Cambricbinde fest angewickelt wird. Scharff-Flensburg.

9. **Fritz Steinmann** (Bern), Lehrbuch der funktionellen Behandlung der Knochenbrüche und Gelenkverletzungen. Für Aerzte und Studierende. Mit 270 Textabbildungen. Stuttgart 1919, Ferd. Enke.

Verfasser, der neuzeitliche Vorkämpfer der „funktionellen" Behandlung, kommt auf Grund seiner Schlußfolgerungen aus dem Material der Unfall-Versicherten-Gutachten, sowie durch Erfahrungen zu der Forderung: jeder irgendwie dazu geeignete Knochenbruch (oder Gelenkverletzung) soll nicht den Gipsverband (oder einen anderen, völlig „fixierenden" Verband) bekommen, sondern soll funktionell behandelt werden, d. h. so früh wie möglich soll aktive Bewegung im entsprechenden Verband erstrebt werden, da dadurch allein die Monate, selbst Jahre hindurch dauernde Nachbehandlung vermieden und somit dem Staat viel Geld erspart und viel Arbeitskraft gewonnen werden kann.

Nach Schilderung der Vorteile und besonders der Nachteile der bislang geübten Methoden gibt Verfasser seine Maßregeln zur funktionellen Behandlung an, zuerst allgemein gefaßt, dann ins einzelne gehend und jeden Bruch u. a. besonders darlegend. Dabei läßt er auch andere Methoden zu ihrem Recht kommen, soweit sie eben seiner Grundforderung: der „funktionellen" Behandlung nachkommen. Aus allem erhält man das Gefühl, daß unendlich viel auf diesem Gebiet gesündigt wird, daß aber ebensoviel Trauriges vermieden werden kann, wenn man rechtzeitig und gründlich sich mit der Behandlung solcher Art Patienten abgibt und ihnen etwas mehr Zeit gönnt.

Die „funktionelle" Behandlung sollte keinem Chirurgen und Orthopäden



und erst recht nicht den Allgemeinpraxis übenden Aerzten unbekannt sein. Möge das Buch seinen Zweck erfüllen und ein Lehrbuch im vom Verfasser gedachten Sinne sein. Fordemann-Zehlendorf.

7. Apparatbau und Medikomechanik.

10. Ersatzglieder und Arbeitshilfen für Kriegsbeschädigte und Unfallverletzte. Herausgegeben von der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt (Reichsanstalt) in Berlin-Charlottenburg und der Prüfstelle für Ersatzglieder (Gutachterstelle für das Preußische Kriegsministerium) in Berlin-Charlottenburg durch Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Borchardt-Berlin, Senatspräsidenten Professor Dr.-Ing. Hartmann-Berlin, Geheimen Oberregierungsrat Dr. Leymann-Berlin, Sanitätsrat Dr. Radike-Berlin, (Orthopädischer Beirat des Gardekorps und III. Armeekorps) Professor Dr.-Ing. Schlesinger-Berlin, Oberstabsarzt Professor Dr. Schwiening-Berlin. Mit 1586 Textfiguren. Verlag von Julius Springer. Berlin 1919. Preis: brosch. 30,80 Mark, geb. 44 Mark.

Der 1121 Seiten umfassende Band enthält 34 Aufsätze von 29 Autoren und bringt die wichtigsten Kapitel aus dem Gebiete des Kunstgliederbaues. Die einzelnen Arbeiten sind von ganz verschiedenem Umfang und manchmal Wertigkeit des Inhalts. Es ist schlechterdings ausgeschlossen, in Form eines Referates den außerordentlich reichen Inhalt auch nur andeutungsweise wiederzugeben. Die weitaus bedeutendste Arbeit ist der 340 Seiten umfassende Aufsatz von Schlesinger über „Der mechanische Aufbau der künstlichen Glieder". Hier ist der ganze während der dreijährigen Arbeit in der Prüfstelle für Ersatzglieder zusammengetragene und zum Teil in den benannten Merkblättern veröffentlichte, technische Stoff dargestellt, und zwar in einer um so wertvolleren Form, als eben ein einziger Autor die ungeheure Masse des Stoffes zusammenfaßt und dem Leser als einheitliches Gebilde überliefert. Wie wertvoll gerade die Bearbeitung eines so riesigen Gebietes durch eine einzelne, die Materie beherrschende Persönlichkeit ist, macht sich hier in einer erfreulichen Weise um so bemerkbarer, als naturgemäß im gesamten Werke die Schwierigkeit durchschimmert, daß eben so viele Autoren mitarbeiten mußten. Wie reich der Inhalt ist, ergibt am besten ein Verzeichnis der einzelnen Arbeiten:

Schwiening, Entwicklung und derzeitiger Stand der dienstlichen Vorschriften über Beschaffung von Ersatzgliedern für Heeresangehörige.

Konrad Hartmann, Die Prüfstelle für Ersatzglieder.

Exner, Der Verein „Die Technik für die Kriegsinvaliden".

Du Bois-Reymond, Physiologie des Armes und des Beines.

Gocht, Beinmessungen für die Massenfabrikation von Oberschenkelersatzbeinen.

Borchardt, Die Stumpfversorgung an der unteren Extremität.

Payr, Ueber Nachoperationen an Amputationsstümpfen.

Spitzy, Erfahrungen über die Anpassung von Prothesen der oberen Extremität mit besonderer Berücksichtigung der pathologischen Veränderungen des Stumpfes und seiner Bewegungen.

Sauerbruch, Die plastische Umwandlung der Amputationsstümpfe für willkürlich bewegbare Ersatzglieder.

Kruckenberg, Knochenplastik.

Dollinger, Die Ersatzglieder der unteren Gliedmaßen.

Gocht, Die Verhütung von Stumpfkontrakturen und Ankylosen an der unteren Extremität und ihre Versorgung mit Ersatzgliedern.

Schlesinger, Der mechanische Aufbau der künstlichen Glieder.

v. Dömötör, Einige Konstruktionsteile der Arbeitsfüße der Prothesenwerkstätte des Kgl. Ungar. Invalidenamtes.

Max Böhm, Behelfsarme.

Nicolai, Der Schmuckarm.

Hoeftmann, Behelfsprothesen.

Bingler, Baustoffe für Ersatzglieder.

Leymann, Die Normalisierung einzelner Teile der Ersatzglieder.

Ehrenfest-Egger, Die Normalisierung im Bau von Beinprothesen in Oesterreich.

Spitzy-Feldscharek, Beidseitig Armamputierte.

Erlacher-Radike, Kurzstumpfprothesen.

Radike, Apparatbehandlung der Pseudarthrosen und Lähmungen.

Kramer, Lähmungen der peripheren Nerven.

Radike-Schlesinger-Volk, Stützen bei Radialislähmungen.

Freiherr v. Künßberg, Hilfsmittel des täglichen Lebens.

Karl Hartmann, Ansatzstücke für gewerbliche Arbeiter.

v. Karlowitz, Arbeitsansätze für die landwirtschaftlichen Arbeiten. Anhang: Ansätze für landwirtschaftliche Arbeiten nach Hoeftmann und nach Riedinger.

Konrad Hartmann, Vorkehrungen an Maschinen, Werkzeugen und Arbeitsgeräten, um Kriegsbeschädigten und Unfallverletzten die Handhabung und Bedienung ohne Benutzung von Ersatzgliedern zu ermöglichen und zu erleichtern.

Beckmann, Amputierte und Schwerverletzte in der Industrie.

Salchert, Anlernen der Arbeiter mit Ersatzgliedern und Arbeitshilfen im landwirtschaftlichen Betriebe.

C. E. Böhm, Die wirtschaftliche Wiederertüchtigung Kriegsbeschädigter durch Schulung.

Schlesinger, Das wirtschaftliche Ergebnis beruflich tätiger Schwerbeschädigter.

Ein sehr reichhaltiges und augenscheinlich mit größter Sorgfalt ausgearbeitetes Namen- und Sachregister von allein 25 Seiten erleichtert es ganz außerordentlich, sich aus dem Buche dasjenige herauszusuchen, was man für den einzelnen Fall gern nachschlagen möchte; denn es von Anfang bis zu Ende durchzustudieren, ist kaum möglich. Jedenfalls gestehe ich ein, daß ich aus manchen Arbeiten nur Stichproben entnehmen konnte. Aber ganz unzweifelhaft war es wohl auch gar nicht die Absicht der Herausgeber, ein Werk zu schaffen, das man von A bis Z durchliest, sondern sie wollten alles oder wenigstens das überwiegend Wichtige, was bisher auf dem Gebiete des Kunstgliederbaues geleistet wurde, festlegen und damit allen Weiterstrebenden und Forschenden



eine Grundlage schaffen und ihnen das Material bereitstellen, damit sie sich auf Grund des genauen Studiums der einzelnen Arbeiten in vorkommenden Fällen weiterzuhelfen vermögen. Auf alle Fälle gehört dies Buch in die Hand eines Jeden, der Kunstglieder baut und namentlich in dieser Arbeit individualisieren will.

Durch eine Spende des Herrn und der Frau Krupp von Bohlen und Halbach wurde es ermöglicht, den Preis, der zurzeit 30,80 Mark für die broschürte Ausgabe und 44 Mark für die gebundene Ausgabe beträgt, so niedrig zu halten, daß wohl jeder sich das Werk anschaffen kann. Die Prüfstelle für Ersatzglieder hat sich unzweifelhaft mit dieser Ausgabe zu ihren übrigen Verdiensten noch ein neues hervorragendes erworben, zumal das gewaltige Werk ein bewunderungswürdiges Denkmal deutscher Gründlichkeit und deutschen Fleißes ist und ein Ehrenstein für die mit größter Hingabe von seiten der Ingenieure und Aerzte geleistete Kriegsarbeit auf diesem besonderen Gebiete, das uns alle noch, solange wir leben, beschäftigen wird. Biesalski-Zehlendorf.

11. **Friedeberg,** Zur Behandlung Kriegsverletzter mit medikomechanischen Behelfsapparaten. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

Beschreibung eines Teiles von 30 selbstkonstruierten medikomechanischen Behelfsapparaten, die im Etappenlazarett Gent nützliche Verwendung gefunden haben. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

12. **Radike, Meyer und Ohly,** Greif- oder Halthand. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

Arzt, Ingenieur und Amputierter besprechen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Kunsthandsysteme, der Greifhand (Sauerbruch, Lange) und der Halthand (Carnes). Vom ärztlichen Standpunkte würden für die Versorgung der Amputierten folgende Gesichtspunkte maßgebend sein: Der Unterarmamputierte kann, besonders bei erhaltener Drehbewegung, mit der Greifhand Gegenstände schnell fassen und festhalten, was für ihn das Wichtigste ist. Der Oberarmamputierte benutzt die Greifhand erfahrungsgemäß so gut wie nie, weil ihm das natürliche Ellbogengelenk fehlt. Für ihn wird es aber wichtig sein, einen Gegenstand festhalten oder tragen zu können. Der Doppelamputierte muß sowohl greifen wie halten und tragen können. Er müßte also auf einer Seite mit einer Greifhand, auf der anderen Seite mit einer Halthand auszurüsten sein. Das Ideal würde eine Kombination beider Handformen, also eine Universalhand sein, die sowohl greifen wie halten kann. Vom kosmetischen Standpunkt aus sagte den Amputierten nach Radikes Erfahrungen die Sauerbruchsche Hand nicht besonders zu.

Das Urteil des Ingenieurs Meyer über die Greifhand ist, daß ihre Arbeitsleistung von geringem praktischen Wert ist, jedoch den meist geringen Anforderungen der Amputierten genügt; sie müßte nur formschöner ausgebildet werden. — Die Halthand, die für lange Zeit benutzt werden kann, ist für den Amputierten von größerem Wert. Ihre Konstruktion ist etwas schwerer, wodurch die Formschönheit jedoch nicht beeinträchtigt zu werden braucht.

Den Ausführungen des Amputierten Ohly liegen eigene Erfahrungen mit Carnes-, Germania- und Lange-Arm zugrunde, sowie genaue Beobachtungen vieler Amputierter und Aeußerungen dieser selbst auf Fragebogen. Ohly gibt Winke



zur Verbesserung der Greif- und Halthand, sowie der Uebergangsformen. Auch er fordert zum Schluß die „Universalhand". Pfeiffer-Frankfurt a. M.

Steinmann, Funktionelle Behandlung frischer Gelenk- und Knochenverletzungen **9.**

---

8. Massage. Gymnastik.

13. Szenes, Narbenmassage. (Gesellsch. d. Aerzte zu Wien, 27. Juni 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 29.

Die Narbenmassage soll bei Amputationsstümpfen und ausgedehnten, an Knochen adhärenten Narben Bewegungsbeschränkungen beseitigen. Die Haut wird zentripetal verschoben und im Bereich der Narbe eine Falte aufgehoben. Nach mehrmaliger Massage bilden sich infolge einer Entzündung mit Exsudatbildung Fältchen in der Narbe, die sie beweglicher machen.

Scharff-Flensburg.

---

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

---

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

14. Glocker und **Schlayer,** Die Messung der Gewebsdurchlässigkeit mittels Röntgenstrahlen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 41.

Beschreibung einer Methode und Apparatur zur genauen Messung der Gewebsdurchlässigkeit für Röntgenstrahlen. Messungen an den Oberarmweichteilen körperlich gesunder Männer im Alter von 18—45 Jahren ergaben einen ziemlich konstanten Wert. Unter bestimmten krankhaften Verhältnissen fanden sich erhebliche Abweichungen der Durchlässigkeit, die mittels des geschilderten Verfahrens in einwandfreier Weise meßbar sind. Das Verfahren wird gestatten, die Durchlässigkeit der Knochen exakt zu messen, z. B. zahlenmäßige Werte für die sog. Halisterese zu geben und für die Diagnose von Osteomalazie und ähnlichen Veränderungen der Knochen wertvoll sein. Scharff-Flensburg.

15. Steuernagel, Dosierungsfragen. Kritische Betrachtungen über Theorie und Praxis. Münch. med. Wochenschr. 1919, 40.

Steuernagel hebt die Wichtigkeit einer genauen Dosierung der Röntgenstrahlen bei der Tiefenbestrahlung, besonders bei der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose hervor und bespricht sodann die verschiedenen Meßmethoden. Als einzige für den Praktiker geeignete Methoden bezeichnet er die nach Fürstenau und Walter. Für gashaltige Röhren hält er es für notwendig, vor jeder Bestrahlung, zum mindesten aber jeden Morgen vor Beginn des Betriebes, die Härte der Röhren (nach Fürstenau mit der dem Intensimeter beigegebenen Härteskala) festzustellen. Bei gasfreien Röhren ist die einzig praktische Dosierung die nach Zeit, absolute Konstanz der Röhre vorausgesetzt. Steuernagel mißt die Coolidgeröhren alle 8 Tage nach und



legt bei etwaiger Aenderung die Erythemdosis neu fest. Eine noch sicherere und genauere Methode hält aber Steuernagel doch für erstrebenswert.

Scharff-Flensburg.

---

11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

16. **K. Dorn,** Ueber einen Fall von partieller Aplasie der Wirbelsäule mit hochgradiger kongenitaler Skoliose. Diss. Marburg 1919.

Nach einleitenden allgemeinen Bemerkungen über Mißbildungen beschreibt Dorn einen Fall, in dem es sich um eine Kombination von angeborenem Wirbelsäulendefekt mit hochgradiger Verkrümmung der Wirbelsäule und angeborenem Rippendefekt handelt und wo noch eine Reihe anderer Abnormitäten vorliegen, wie Parese der Bauchdeckenmuskulatur auf einer Seite, Nabelbruch, Pes equinovarus, abnorme Behaarung und Spitzohr. Was die Aetiologie betrifft, so sind nach Angabe der Mutter des Kindes ähnliche Mißbildungen in der Familie nicht vorgekommen, dagegen ist es vielleicht von Bedeutung, daß die Mutter trinkt. Verfasser geht dann zu entwicklungsgeschichtlichen Betrachtungen und zu Ausführungen über die Ursache derartiger Mißbildungen über und schließt mit Angaben über die Behandlung seines Falles. Von jeder plastischen Operation zur Deckung des Wirbelsäulendefektes wurde abgesehen, und es wurde der Versuch gemacht, die Rückgratsverkrümmung und die pathologische Fußhaltung des Kindes durch orthopädische Maßnahmen zu bessern, wie Gipsbett und Redressionsgipsverbände. Der Arbeit liegen sechs Photographien und Röntgenbilder bei.

Hans Blencke-Magdeburg.

---

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

17. **Payr** und **Küttner,** Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. 10. Band mit 542 Textbeilagen und 4 Tafeln. Verlag Jul. Springer, Berlin 1918.

Von den beiden geplanten Kriegsbänden, die Referate aus dem Gesamtgebiet der Kriegschirurgie bringen sollen, liegt der 1. Band nun vor. Wie die beiden Herausgeber im Vorwort betonen, ist man diesmal von dem rein referierenden Charakter des Werkes abgegangen, um die eigenen Erfahrungen und persönlichen Eindrücke der Autoren als Ausgangspunkt für die Darstellung zu benutzen. Damit ist es in dankenswerter Weise gelungen, die frischen Kriegserfahrungen festzuhalten und sie in einer so vorteilhaften Form zur Darstellung zu bringen, daß das Buch nicht nur für die Kriegschirurgie, sondern auch in der Friedenspraxis ein wertvolles Nachschlagewerk werden wird. Erfreulicherweise ist es dem Verleger gelungen, trotz der jetzt so schwierigen Verhältnisse dem Buche eine in jeder Beziehung hervorragende Ausstattung zu geben, die ganz besonders bei dem reichhaltigen Bildermaterial zum Ausdruck kommt.

Von den 13 Arbeiten, die der Band enthält, sind die ersten 8 rein chirurgischen Inhalts. Sie sollen deshalb nur dem Titel nach angegeben werden:

Sonntag: Die bisherigen Erfahrungen über den Wundstarrkrampf in dem jetzigen Kriege.



Grunert: Die theoretischen Grundlagen der offenen Wundbehandlung und ihre praktische Verwendbarkeit.

Gulecke: Die Schußverletzungen des Schädels im jetzigen Kriege.

Römer und Lickteig: Die Kriegsverletzungen der Kiefer.

Rosenthal: Die Kriegsverletzungen des Gesichts.

Haberland: Die Auer-Meltzersche intratracheale Insufflation.

Burckhardt und Landois: Die Brustverletzungen im Kriege.

Läwen: Die Schußverletzungen des Bauches und der Nieren nach den Erfahrungen der Kriegsjahre 1914, 1915, 1916 und Sommer 1917.

Die weiteren Arbeiten haben auch orthopädisches Interesse und werden einzeln referiert.

1. Die Schußverletzungen der Haut, Fascien und Muskeln.

Die Schwere der Verletzung hängt ab: 1. von der Art und lebendigen Kraft des Geschosses; 2. von der anatomisch-physikalischen Beschaffenheit der getroffenen Gewebe. Die lebendige Kraft des Geschosses setzt sich in zwei Hauptkomponenten um, in die Durchschlagskraft und in die Seitenwirkung. Es gilt das Gesetz: Alles, was die Vorwärtsbewegung erleichtert, vermindert die Seitenwirkung und umgekehrt. Beim Durchdringen eines Körperteils werden demnach die einzelnen Organe je nach dem Widerstand verschieden schwer von der Seitenwirkung betroffen. Ein gespannter Muskel wird erheblicher zerstört, als der weniger Widerstand bietende erschlaffte Muskel. Die Seitenwirkung bedingt häufig ausgedehnte Ablederung der Haut. Sie kann am Einschuß als Zerrungseffekt, am Ausschuß als Platzwirkung angesehen werden. Bei kleinsten Einschüssen wird manchmal ungeheuere Zerstörung am Ausschuß beobachtet. Dies erklärt sich aus der kolossalen Brisans der Geschoßteilchen. Es kommt Durchschuß beider Arme durch dasselbe Geschoß und Steckschüsse am Ober- und Unterarm bei zwei Weichteilwunden vor. Ferner sind Längsschüsse vom Oberarm bis zur Hand als „Zielverletzungen" beobachtet worden. Bei der Marine kommen nicht selten Leuchtpistolenverletzungen der Arme vor.

2. Verletzungen der Gefäße.

Das Verhältnis der Gefäßverletzungen an den oberen und unteren Extremitäten läßt sich nicht mit Sicherheit angeben. Ebenso ist die Zahl der Verblutenden unbestimmt. Häufig dienen benachbarte Organe, besonders die Nervenstämme, als Schutzdeckel der Gefäßverletzungen. Kompletter querer Abriß einer Arterie kann ohne nennenswerte Blutung durch Thrombosierung ausheilen. Häufig führt der Druck eines Hämatoms zu Nervenstörungen.

3. Die Schußverletzungen der Nerven der oberen Extremität

sind nicht übermäßig häufig. Die Zahlen entsprechen den Erfahrungen aus dem Balkankrieg. Zirka 1,5% Nervenverletzungen unter allen Verwundungen sind festgestellt worden. Sie sind am Arm häufiger als am Bein. Am häufigsten ist der Nervus radialis getroffen. Es kommen Lochschüsse der Nerven vor. Auch ohne direkte Verletzung kann ein vorbeigehendes Geschoß die Funktion eines Nerven stören. Die häufigste Ursache ist natürlich die direkte Verletzung.



4. Knochenschüsse

werden unter Ausschluß der Gelenkschüsse beschrieben. Sie betragen etwa ein Fünftel der Weichteilverletzungen. Der Humerus ist häufiger verletzt als die Unterarmknochen. Schulterblatt und Schlüsselbein werden seltener betroffen. Lochschüsse kommen ziemlich selten und hauptsächlich am Humeruskopf vor. Am Vorderarmknochen sind sie überhaupt nicht beobachtet worden. Am häufigsten sind die Splitterbrüche der Diaphyse. Zahlreiche Röntgenbilder zeigen die verschiedenartigsten Bruchformen, mehrfach wurden Längsschüsse der Knochen und die von Perthes beschriebene indirekte Schußfraktur beobachtet.

Verlauf und Behandlung der Schußverletzungen der oberen Extremität.

Die Bergmannsche Ansicht der „primären Sterilität" des Schußkanals hat sich als falsch erwiesen. Auch glatte Infanteriedurchschüsse reißen Keime der Umgebung in die Wunde. Die Erhitzung des Geschosses genügt nicht zur Sterilisierung. Es kommen trotz des sachgemäßen ersten Okklusivverbandes häufig primäre Infektionen vor. Die Wunden von Artilleriegeschossen sind alle infiziert. Sekundäre Infektionen durch unrichtige Wundbehandlung sind nicht selten.

1. Behandlung der Weichteilschüsse.

Konservative Behandlung eignet sich nur in manchen Fällen von Infanteriegeschossen, alle andern Verletzungen verlangen aktives Vorgehen. Chemisch-antiseptische Maßnahmen, die ohne Gewebeschädigung ausreichend die Keime töten, gibt es noch nicht. Daher sind physikalische oder mechanische Maßnahmen erforderlich, eventuell in Verbindung mit chemischen Mitteln. Verfasser legt großen Wert auf die blutige Wundtoilette. Bei klarer Beurteilung der Wundverhältnisse kann mit Vorteil die Naht verwandt werden. Ausgiebige Drainage, aber nur keine Tamponade. Verfasser führt dann eine große Anzahl der von verschiedenen Autoren empfohlenen Mittel zur Wunddesinfektion auf.

2. Behandlung der Gefäßverletzungen.

Die von Laien auf dem Schlachtfeld angelegte Blutleere war in vielen Fällen unnötig oder wirkte als Staubinde. Häufig lag die Binde zu lange, bis 24 Stunden, so daß die Gewebe abstarben oder ischämische Lähmung auftrat. Die Unterbindung der Arterie an der oberen Extremität erwies sich als viel ungefährlicher als an den Beinen. Die Unterbindung der Brachialis unterhalb der Art. profunda brach. gab nie Gangrän. Eine Gefahrzone der Axillaris ist der Abschnitt zwischen Angang der Art. subscapularis und Art. circumflexa humeri. Die Unterbindung der Art. brachialis ist zwischen dem untern Rand des Pectoralis maj. und dem Abgang der Art. prof. brach. gefährlich. Gefäßverletzungen in dieser Zone verlangen die Getäßnaht.

3. Behandlung der Nervenverletzungen.

Es empfiehlt sich bei großen klaffenden Wunden, die freiliegenden Nervenenden so zu fixieren, daß sie sich nicht zu weit zurückziehen und später leicht ge-



funden werden können. Bei **kleinen** Wunden ist der Frühoperation der Vorzug zu geben. Die Probeinzision ist berechtigt. Es wird auf die von verschiedenen Autoren betonte Wichtigkeit der Einstellung des Armes nach der Operation hingewiesen. Der Nerv muß entspannt sein.

4. Die Behandlung der Schußfrakturen.

A. Wundbehandlung. Wunden nach Infanterie- und kleineren Artilleriegeschoßsplittern werden allgemein konservativ behandelt. Größere Wundhöhlen mit ausgedehnterer Knochenzertrümmerung verlangen häufig chirurgisches Vorgehen.

B. Die eigentliche Frakturbehandlung. Nach Aufzählung der vorkommenden Frakturzonen und der dabei gewöhnlich auftretenden Dislokationen werden die Prinzipien bei der Einstellung der Bruchenden im Verband angegeben. Sehr zahlreiche Abbildungen veranschaulichen die Vielseitigkeit der Verband-, Schienungs- und Extensionsmethoden. In der kritischen Betrachtung glaubt Verfasser, daß die Gipsextensionsverbände bei Oberarmbrüchen ihren Zweck — vollkommene Fixation bei gleichzeitiger Extension — noch nicht in idealer Weise erfüllen und mit einem gut angelegten Schienextensionsapparat die Aufgabe besser lösbar ist. Daran schließt sich eine Uebersicht der vorteilhaftesten Verwendung der einzelnen Verbandsmethoden in den verschiedenen Stationen des Sanitätsdienstes von der Front bis zum Heimatlazarett.

C. Nachbehandlung der Schußfrakturen. Kurzer Hinweis auf die Notwendigkeit frühzeitiger Gelenkübung und Angabe der günstigsten Gelenkstellung bei nicht zu verhindernder Versteifung.

D. Prognose. Auf Grund der Behandlung von 162 Fällen fand Verfasser: „Daß die Prognose, was die Heilung bzw. die Infektion anbetrifft, für die Schußbrüche des Oberarms am schlechtesten ist. Sie ist für den Unterarm wesentlich besser und für Hand und Finger eine recht gute. Schulterblatt und Schlüsselbein stehen prognostisch zwischen Unterarm und Hand.“

Bei dem Frontmaterial überwiegt die Mortalität der Oberarmschüsse über die der übrigen Schußbrüche des Armes bei weitem. Die Arbeit schließt mit einer Uebersicht über die Störungen im Verlauf der Schußbrüche und ihre Behandlungsmethode. Die beigegebenen 150 Abbildungen unterstützen in vorteilhaftester Weise den Text. Der Arbeit ist ein Literaturverzeichnis von 390 Nummern beigegeben.

Mollenhauer-Berlin-Zehlendorf.

---

13. Orthopädische Tuberkulose.

18. Kisch, Zur Frage der Behandlung der äußeren Tuberkulose. Münch. med. Wochenschr. 1919, 45.

Kisch berichtet über die Erfahrungen, die er mit der Behandlung der chirurgischen Tuberkulose in Hohenlychen gemacht hat. Als wichtigstes Mittel dient die Sonnenbestrahlung, die an sonnenarmen Tagen durch künstliche Bestrahlung ersetzt wird. Unterstützt wird die Wirkung der Sonnenstrahlen durch Stauung. Daneben bekommen die Patienten Jodnatrium. Fixierende Ver-

bände zur Ruhigstellung der Gelenke werden nicht angewendet, um Versteifungen zu verhüten. Bei Tuberkulineinspritzungen hat Kisch öfter Verschlimmerungen gesehen bei Herden, die röntgenologisch bereits ausgeheilt waren. Die Behandlung mit Sonne, Freiluft, Stauung und Jod läßt sich für leichtere Fälle auch ambulant an geeigneten Plätzen in der Peripherie der Städte durchführen, während schwerere Fälle unbedingt in die Heilanstalten gehören. Die Behandlung führt auch bei schwereren Fällen zu guten Erfolgen.

Scharff-Flensburg.

14. Rachitische Deformitäten.

19. Alwens, Osteomalazie, osteomalazieähnliche Erkrankungen, Rachitis tarda (Aerztl. Verein in Frankfurt a. M.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 43.

In der Aussprache über den Vortrag von Alwens berichtet Hanau, daß er seit Mai 1918 einen Fall von Rachitis tarda bei einem 16jährigen Jungen und 15 Fälle von Osteomalazie beobachtet hat. Ein Fall von Osteomalazie bei Männern wurde nicht beobachtet.

Reiß ist der Ansicht, daß die Ernährung nicht die entscheidende Rolle in der Aetiologie spielt, sondern daß ein infektiöses Moment mitspielen muß.

Auch Simon nimmt an, daß die Infektion in irgend einer Weise beteiligt sein muß. Er ist der Ansicht, daß die sog. Frakturen keine Frakturen, sondern ganz zirkumskripte Zerstörungen des Knochens sind und weist auf die günstige Wirkung der Massagebehandlung hin. Scharff-Flensburg.

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

20. Blencke, Ein Fall von kindlicher Osteomalazie. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Fall von infantiler Osteomalazie mit schwersten Veränderungen (Coxa vara, Genu valgum u. a. m.) namentlich an den unteren Extremitäten.

Scharff-Flensburg.

21. v. Haberer, Zur Frage der Knochencysten. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

v. Haberer berichtet kurz über zwei neue einschlägige Fälle, eingehend über einen dritten, der zur Operation (Resektion) kam und vollkommen geheilt wurde. Die pathologisch-anatomische Untersuchung des Präparates ergab, daß von einer Ostitis fibrosa als Ursache des Leidens keine Rede sein konnte, sondern daß es sich um Folgeerscheinungen von Hämatombildungen innerhalb des Knochens handelt. Solche Hämatome kommen nach v. Haberer seltener bei Knochenbrüchen vor, häufiger bei Traumen, die den Knochen zwar erschüttern, ihn aber geschlossen lassen. Die im geschlossenen Knocheninnern eintretenden Blutungen rufen dann die weiteren Knochenveränderungen hervor, die zu ihrer Entwicklung viel Zeit brauchen. Wahrscheinlich kommen chronische Traumen (bei Schlossern, Schmieden usw.) ätiologisch besonders in Betracht. Wenn es sich bei Knochencysten um Ersatzansprüche nach Unfällen handelt, dürfte zur Klärung eine Probe-



exzision nötig sein. v. H a b e r e r meint, daß solche Knochencysten viel häufiger seien als man bisher annahm, daß sie aber oft unter falscher Flagge segeln.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

22. Nigst, Ueber Osteochondritis dissecans, mit besonderer Berücksichtigung des Ludloffschen Krankheitsbildes. Münch. med. Wochenschr. 1919, 43.

Auf Grund von Untersuchungen an 6 Fällen von operierten freien Gelenkkörpern im Kniegelenk kommt N i g s t zu dem Schluß, daß es eine spontane Osteochondritis dissecans im Sinne K ö n i g s und L u d l o f f s gibt. Die Vorstadien der Krankheit sind noch nicht fertig aufgeklärt, wir kennen nur den Effekt derselben, der darin besteht, daß Knochenknorpelstücke aus den sonst ganz intakten Gelenkenden losgelöst werden; bevorzugt wird der mediale Kondylus des Femur. Bei allen Fällen von Gelenkmaus sollen, auch wenn das nicht betroffene Gelenk völlig symptomlos sein sollte, stets beide korrespondierende Gelenke geröntget werden. S c h a r f f - Flensburg.

23. Sauer, Kriegsosteomalazie. (Aerztl. Verein in Hamburg, 7. Okt. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 43.

Vorstellung einer 29jährigen Frau, die Anfang dieses Jahres mit Schwäche in den Beinen und Gangstörungen erkrankte. Es bildete sich eine typische, auch im Röntgenbild nachweisbare Osteomalazie mit Spontanfrakturen, kombiniert mit einer ausgesprochenen Tetanie. Ursache: Unterernährung.

S c h a r f f - Flensburg.

24. v. Strümpell, Ueber Osteomalazie. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 15. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 45.

Vorstellung von 3 Fällen von Osteomalazie. Die Symptome der Krankheit werden besprochen, dabei besonders auf den eigentümlich herumpendelnden Gang und die Adduktionskontraktur der Hüftgelenke aufmerksam gemacht. v. S t r ü m p e l l hat bei der Behandlung mit Phosphor in öliger Lösung sehr gute Erfolge erzielt. In leichteren Fällen finden sich oft nur Schmerzen und geringe Gehstörungen.

In der Aussprache weist auch Z w e i f e l besonders auf den charakteristischen Gang der Osteomalazischen hin, dessen Ursache er in einer Myopathie sucht. In einem von ihm beobachteten Fall bekam eine Frau eine solche Myopathie, daß sie vollkommen gelähmt war. Es ist das die von S i e m e r l i n g beschriebene osteomalazische Lähmung. S c h a r f f - Flensburg.

Pommer, Hämatom- und Phlegmasieveränderungen der Röhrenknochen **25.**

---

16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

25. Pommer, Zur Kenntnis der progressiven Hämatom- und Phlegmasieveränderungen der Röhrenknochen auf Grund der mikroskopischen Befunde im neuen Knochencystenfalle H. v. Haberers. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

P o m m e r hat das durch v. H a b e r e r operativ gewonnene Knochenpräparat eines cystisch degenerierten Oberarmes einer sorgfältigen mikroskopischen



Untersuchung unterzogen und seine Resultate in einer ausführlichen, hauptsächlich den pathologischen Anatomen angehenden Arbeit niedergelegt. Er konnte an den cystischen Hohlräumen vielfach den unmittelbaren Beweis ihrer Hämatomnatur führen. Mit dieser läßt sich das Vorkommen cystischer Hohlräume mit serös-albuminösem Inhalt leicht vereinbaren. Auf Stauungsdruckwirkungen und Reizeinflüsse sind dann Knochenmarkveränderungen zurückzuführen und die eigentümlich strähnige Bauart der die Höhlen auskleidenden Knochengewebsbeläge, ebenso die Neigung zu fortschreitender Erweiterung mittels lakunärer Resorptionsvorgänge. Nirgends zeigten sich an der Ausbildung der cystischen Hohlräume hypothetische Erweichungs- und Auflösungsveränderungen ihres Umgrenzungsgewebes beteiligt. Die Annahme einer lokalisierten, fibrösen Ostitis erscheint danach nicht haltbar. Es handelt sich vielmehr um Folgewirkungen von Blutungen innerhalb der Markhöhlen und Spongiosaräume von Röhrenknochen. Ein großes Literaturverzeichnis ist beigefügt, sowie vorzügliche Reproduktionen der mikroskopischen Pränarate mit genauesten Erklärungen.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

Asam, Radiusfraktur **8.**
Baisch, Operationen bei Versteifungen und Schlottergelenken **33.**
Lobenhoffer, Pseudarthrose **40.**
Pusch, Hüftluxationen als Komplikation des Typhus abdominalis **30.**
Rahm, Fingerkontrakturen nach Sehnennekrosen **44.**
Schanz, Beurteilung der Spätfolgen von Wirbelsäulentraumen **49.**
Szenes, Narbenmassage **13.**

---

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

26. Hirschfeld, Zur Kenntnis der Radialislähmung. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 37.

Während bei einer Parese des Nervus radialis die geöffnete Hand herunterhängt und nicht dorsalflektiert werden kann, wird bei geschlossener Faust die Hand leichter gehoben.

Zu dieser bekannten Tatsache gibt Hirschfeld die Erklärung, daß durch den Faustschluß die Beugemuskulatur der Hand, hauptsächlich die langen Fingerbeuger, entspannt werden und nun die Strecker der Hand, die Mm. ext. carpi radial. long. et brev. und extens. carpi ulnar., diesen Gegenzug nicht mehr zu überwinden haben und dadurch leichter eine Dorsalflexion zuwegebringen. Dies gilt allerdings nur bei Parese des Nervus radial., wobei eben diese reinen Handstrecker noch einigermaßen intakt geblieben sind. Verfasser empfiehlt, dies zur Uebungstherapie auszunutzen. Maier-Aussig.

Manasse, Chirurgische Behandlung der Nervenschußverletzungen **41.**
Riese, Methoden der Sehnenverlängerung **45.**



18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

27. Gunnar Kahlmeter, Bidrag till Kännedomen om Spondylitis deformans. Isaak Markus, Stockholm 1918.

Die Studie Kahlmeters über die Spondylitis deformans möchte ich der besonderen Aufmerksamkeit der deutschen Orthopäden empfehlen.

Das sehr gut ausgestattete, ziemlich umfangreiche Buch ist leider in schwedischer Sprache geschrieben und deshalb für die meisten von uns nicht lesbar, aber der Verfasser hat eine Zusammenfassung in Deutsch beigelegt. Ich gebe dieselbe wörtlich wieder und füge einige Bemerkungen an, die hervorheben sollen, was mir an der Arbeit Kahlmeters besonders wertvoll erscheint.

„Einleitungsweise gibt Verfasser eine Uebersicht über die Entstehung und Entwicklung des Begriffs Spondylitis deformans. Unter diesem Namen wurden in früherer Literatur eine Menge Fälle von „Wirbelversteifung" beschrieben, die offenbar pathologisch-anatomisch weit verschiedenen Krankheitsformen angehörten. Während der 1890iger Jahre, wo Strümpell, Marie und Bechterew ihre verschiedenen „Typen" von „Wirbelversteifung" beschrieben, war die Unklarheit auf diesem Gebiet besonders groß. Eine gewisse Klarheit wurde durch Sivéns, E. Fraenkels u. a. Arbeiten zu Beginn unseres Jahrhunderts erreicht. Durch diese Arbeiten wurde festgestellt, daß man grundsätzlich zwischen zwei anatomisch wohlcharakterisierten Krankheitsformen zu unterscheiden hat, die beide das Bild einer „Wirbelversteifung" liefern können, nämlich teils der Spondylarthritis ankylopoetica, der klinisch die Strümpell-Marie-Bechterewschen Krankheitsformen (die klinisch nicht auseinandergehalten werden können) entsprechen, und die pathologisch-anatomisch durch eine ankylosierende Arthritis in den kleinen Gelenken zwischen den Gelenkfortsätzen der Wirbel und zwischen den Wirbeln und den Rippen charakterisiert ist, und teils der Spondylitis deformans, die anatomisch durch Deformierungen der Wirbelkörper mit Knochenneubildungen an den Wirbelkörperrändern charakterisiert, und deren klinisches Bild, besonders in den frühen Stadien der Krankheit, ziemlich unbekannt ist.

Verfasser hat patho-histologische Untersuchungen von Wirbeln, Intervertebralscheiben und „Exostosen" bei 5 Fällen von Spondylitis deformans ausgeführt. Er hat dabei die Erfahrungen früherer Untersucher bestätigen können, glaubt aber außerdem haben zeigen zu können, daß besonders die „Exostosen" einen patho-histologischen Bau und eine Wachstumsweise besitzen, die in noch höherem Grade mit den Veränderungen bei Arthritis deformans übereinstimmt, als man es zuvor gewußt hat.

Verfasser versucht auch zu zeigen, daß die Randwulste bei Spondylitis deformans einen Bau und ein Aussehen aufweisen, pathologisch-anatomisch übereinstimmend mit dem, was man an den Wirbelkörperrändern in gewissen Fällen von Belastungsdeformitäten (Skoliosen, Kyphosen), nach traumatischen Schädigungen an Wirbeln und Intervertebralscheiben („traumatische Spondylitis"), bei geheilten entzündlichen Prozessen in den Wirbeln usw. findet. Seiner Ansicht nach muß die Pathogenese dieser verschiedenartigen anatomischen Veränderungen bei den verschiedenen Krankheitszuständen die gleiche sein, und er sucht in ein-



gehender Erörterung zu zeigen, daß die gemeinsame Pathogenese darin liegt, daß das Primäre in allen Fällen veränderte Belastungsverhältnisse innerhalb des Rückgrats sind. In den meisten Fällen sind es primäre Veränderungen innerhalb der Intervertebralscheiben, die zu einer Veränderung der wichtigsten physikalischen Eigenschaft dieser letzteren, ihrer Elastizität, führen. Hierdurch entstehen veränderte Belastungsverhältnisse innerhalb des Rückgrats. Unter der fortgesetzten funktionellen Beanspruchung entsteht ein Mißverhältnis zwischen statischer Beanspruchung und Tragkraft, zwischen Anforderung und Kapazität, mit einem Wort: das Rückgrat wird insuffizient (S c h a n z). Die pathologisch-anatomischen Veränderungen innerhalb der Wirbel und an ihren Rändern entstehen als eine direkte Folge dieser Insuffizienz; sie sind der Hauptsache nach reaktiv, oder reparativ, wenn man so will.

Sind die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei allen diesen verschiedenen Zuständen dieselben, und haben sie dieselbe Pathogenese, so ist zweckmäßigerweise auch dieselbe Bezeichnung Spondylitis deformans als ein gemeinsamer Name für diese pathologisch-anatomischen Veränderungen bei klinisch verschiedenartigen Zuständen anzuwenden. Verfasser schlägt daher vor, Spondylitis deformans zu einem rein pathologisch-anatomischen Begriff werden zu lassen und damit ein gewisses pathologisch-anatomisches Krankheitsbild innerhalb des Rückgrats zu bezeichnen. Der Begriff Spondylitis deformans kommt hierdurch in volle Uebereinstimmung mit dem Begriff Arthritis deformans, der nunmehr allgemein gleichfalls als ein rein pathologisch-anatomischer Begriff aufgefaßt wird, eine Uebereinstimmung in nosologischer Auffassung und Nomenklatur, die bereits dadurch motiviert ist, daß die pathologisch-anatomischen Veränderungen weitgehende Uebereinstimmung zeigen, so weitgehend, daß man berechtigt ist, sie als identische Prozesse mit nur durch die verschiedene Lokalisation bedingten kleineren Unterschieden zu betrachten. Es liegen auch Gründe zu der Annahme vor, daß die Pathogenese in den beiden Fällen die gleiche ist, daß das Primäre in beiden Fällen durch verschiedene ätiologische Momente hervorgerufene regressive Knorpelveränderungen sind, und daß bei der weiteren Entwicklung der Krankheiten in beiden Fällen funktionell-mechanische Einflüsse wirksam sind.

Gleichwie die Arthritis deformans in einigen Fällen sekundär zu krankhaften Zuständen entsteht, welche geeignet sind, den Gelenkknorpel auf irgendeine Weise zu schädigen, wie Synovitiden, Fehlstellungen im Gelenk, Inkongruenz der Gelenkflächen usw., in anderen Fällen primär, ohne offensichtlichen Anlaß, so ist man auch berechtigt zu sprechen teils von einer sekundären Spondylitis deformans, vorkommend bei gewissen Fällen der gewöhnlichen Rückgratdeformitäten, nach groben Schädigungen von Intervertebralscheiben und Wirbeln usw., sowie teils von einer primären, „idiopathischen", dem Anschein nach spontan auftretenden Spondylitis deformans, die eben den Krankheitsbegriff deckt, der gegenwärtig gewöhnlich mit dem Namen Spondylitis deformans bezeichnet wird.

Als Stütze für die Vereinigung dessen, was Verfasser „sekundäre Spondylitis deformans" nennt, mit der „primären", „idiopathischen", „genuinen" Form versucht Verfasser nachzuweisen, teils daß die pathologisch-anatomischen Veränderungen volle Uebereinstimmung in allem zeigen, was als für die Spondylitis



deformans charakteristisch angesehen wird, teils daß die Pathogenese dieser pathologisch-anatomischen Veränderungen, wie oben erwähnt, aller Wahrscheinlichkeit nach dieselbe ist, teils daß vollständig fließende Uebergänge zwischen „primärer" und „sekundärer" Spondylitis deformans vorhanden sind. Eine große Anzahl Fälle von Spondylitis deformans im üblichen Sinne (= „primäre" Spondylitis deformans) zeigt z. B., wie Verfasser nachgewiesen hat, Rückgratverkrümmungen, und regelmäßig findet man bei ihnen die Deformierungen auf dieselbe Weise (in den Konkavitäten der Verkrümmungen) lokalisiert und von demselben Aussehen wie bei den gewöhnlichen Rückgratverkrümmungen (= „sekundäre" Spondylitis deformans).

Die „primäre" Spondylitis deformans (Spondylitis deformans im üblichen Sinne) hat Verfasser an einem großen klinischen Material studiert (23 Fälle vom Verfasser selbst klinisch und röntgenologisch untersucht, 34 Fälle vom Verfasser selbst nicht klinisch, aber röntgenologisch untersucht). Er schildert ausführlich die klinische Symptomatologie derselben und faßt sie in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Krankheit hat einen eminent chronischen Verlauf. Ihre subjektiven Symptome beginnen gewöhnlich allmählich, in einigen Fällen, besonders nach Traumata, aber akut. Sehr gewöhnlich ist es, daß Exazerbationen und Verschlimmerungen der Symptome akut einsetzen.

2. Für die Krankheit kennzeichnend ist ihr remittierender Verlauf. Insbesondere können die subjektiven Symptome lange Zeiten hindurch verschwunden sein.

3. Die für die Krankheit vorzugsweise charakteristischen subjektiven Symptome sind zwei: Steifigkeitsgefühl und Schmerz.

4. Das Steifigkeitsgefühl ist in dem Teil des Rückgrats, der von der Krankheit befallen ist, meistens dem Lendenteil, lokalisiert. Der Schmerz ist in den meisten Fällen ebendort lokalisiert, strahlt aber oft von dort aus, dem Anschein nach den Ausbreitungsgebieten der von dem angegriffenen Teil des Rückgrats ausgehenden Nervenwurzeln folgend.

5. Die Schmerzen sind in hohem Grade von der jeweiligen Körperstellung des Patienten, sowie von den Bewegungen, die er ausführt, abhängig. Bei voller Ruhe kommen kaum spontane Schmerzen vor. Jede Bewegung im angegriffenen Teil des Rückgrats ruft die Schmerzen hervor, bzw. verschlimmert sie; also nicht nur Beugungen verschiedener Art, sondern auch Stöße und Erschütterungen, vor allem in der Längsrichtung des Rückgrats, z. B. von der Art, wie sie das Gehen mit sich bringt.

6. Sowohl Steifigkeit als Schmerzen treten am stärksten beim Uebergang aus einer Körperstellung in eine andere oder aus einer Gleichgewichtslage in eine andere auf. Die subjektiven Beschwerden sind daher, bei der gewöhnlichsten Lokalisation in den Lendenwirbeln, am schwersten z. B. wenn der Patient sich erhebt, sich nach einer Seite hin beugt, oder in der ersten Zeit, wenn er geht, um, wenn die neue Stellung, bzw. die Bewegung, unverändert eingehalten wird, nach einer Weile abzunehmen.

7. Die objektiven Symptome sind, wie es scheint, in zwei Gruppen einzuteilen: 1. diejenigen, die sich auf die Körperhaltung und die Bewegungsweise des Patienten beziehen, und 2. Symptome vom Nervensystem her.



8. Zu den ersteren gehört zuerst eine eigentümliche Körperstellung, dadurch charakterisiert, daß in stehender Stellung der angegriffene Teil des Rückgrats (in der Regel also der Lendenteil) starr und steif gehalten wird, die normale Lumballordose (wenn der Sitz der Krankheit in dieser Gegend ist) verschwunden und die Muskulatur seitwärts von der kranken Rückgratspartie scharf kontrahiert ist. Diese Körperstellung, mit Fixierung des angegriffenen Teils des Rückgrats, suchen die Patienten unter allen Verhältnissen mit allen Mitteln beizubehalten. Wenn die Patienten sich aufrichten, sich nach etwas bücken, gehen usw., vermeiden sie soweit wie möglich Bewegungen in diesem Teil des Rückgrats. Sie bekommen hierdurch etwas äußerst Charakteristisches, Vorsichtiges, Behutsames, „Gebundenes" in allen ihren Bewegungen. Vieles spricht dafür, daß diese Fixation des Rückgrats dynamischer, muskulärer Natur ist, vor allem der Umstand, daß wenn die Patienten durch andere Mittel, z. B. durch Stützen, sich vor allzu schroffen Bewegungen im Rückgrat schützen können, in der Regel sofort die wahrnehmbare Steifigkeit vermindert wird, wobei es sich zeigt, daß diese, wenigstens zum größten Teil, nicht auf einem wirklichen anatomischen Hindernis, einer Ankylose, beruht. Die Neigung und das Bedürfnis der Patienten, sich zu stützen, tritt übrigens bei allen möglichen Gelegenheiten und allen möglichen Körperstellungen hervor.

9. In den meisten Fällen kommen objektive Symptome vom Nervensystem her, in Form von Muskelatrophien, Sensibilitäts- und Reflexstörungen, vor. Alle diese „Nervensymptome" sind (jedenfalls im Material des Verfassers) von ziemlich gelinder Art und leichtem Grade.

Verfasser betont, daß es wahrscheinlich ist, daß die Symptome, die er als für praktisch genommen alle Fälle von „primärer" Spondylitis deformans gemeinsam und charakteristisch gefunden hat, und die auch, der Literatur nach zu urteilen, bei „sekundärer" Spondylitis deformans vorkommen, nicht für die Spondylitis deformans (im pathologisch-anatomischen Sinne) als solche charakteristisch oder pathognomonisch sind, sondern daß sie eigentlich Symptome der die Spondylitis deformans stets einleitenden Insuffizienz des Rückgrats sind (vgl. die Symptomatologie bei Schanz's „Insufficientia vertebrae"!). Sie müssen also — wie es sich auch als tatsächlich zutreffend erweist — einerseits ohne die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Spondylitis deformans (bevor diese sich haben entwickeln können) vorkommen, anderseits bei pathologisch-anatomischer Spondylitis deformans fehlen können, wenn es nämlich diesen (reparativen) Veränderungen gelungen ist, die „Insuffizienz" zu beheben.

Verfasser zeigt, daß die in einer großen Anzahl Fälle von Spondylitis deformans vorkommenden Symptome vom Nervensystem her, gewöhnlich von neuralgischem oder neuritischem Typus, so oft ihrer Lokalisation nach mit den Knochenneubildungen an den Wirbelkörperrändern korrespondieren, daß ein direkter Zusammenhang mit diesen als ziemlich wahrscheinlich angesehen werden muß. Er versucht, auf eigene Untersuchungen und eine Prüfung der diesbezüglichen Literatur, zu zeigen, daß keine Beweise dafür vorliegen, daß dieser Zusammenhang in den meisten Fällen in Kompression der austretenden Nervenwurzeln innerhalb der Foramina intervertebralia bestände.

Schließlich hat Verfasser durch eine statistische Untersuchung die Frequenz der undiagnostizierten, primären Spondylitis deformans in der Weise festzustellen



versucht, daß er teils eine größere Anzahl wahllos entnommener Obduktionsfälle, teils die Röntgenplatte für den Lendenteil des Rückgrats von 1056 Personen, die zu anderen Zwecken röntgenographiert worden, prüfte. Es zeigte sich dabei, daß die Spondylitis deformans eine in jüngeren Jahren (vor dem Alter von 40 Jahren) sehr seltene, in höherem Alter gewöhnliche Krankheit ist, und daß ihre Frequenz kontinuierlich und prozentuell mit höherem Alter zunimmt, so daß während der letzten Dezennien jedes zweite bis dritte Individuum mit derselben behaftet ist. Sie ist mehr als 4mal so gewöhnlich bei Männern als bei Frauen."

Wenn ich aus dieser Zusammenfassung herausnehme, was mir besonders wichtig erscheint, so ist dies folgendes:

1. Kahlmeter trennt die Spondylitis deformans scharf von den chronisch-entzündlichen, zu Ankylosierungen führenden Erkrankungen der Wirbelsäule.

2. Er sieht in der Spondylitis deformans ein anatomisches Ergebnis einer Störung des Belastungsgleichgewichtes an der Wirbelsäule, einer statischen Insuffizienz.

3. Kahlmeter lehrt, daß diese Insuffizienz mit ihren charakteristischen Symptomen lange bestehen kann, ehe Erscheinungen von Spondylitis deformans zu erkennen sind, und daß diese Symptome bei ausgeprägten anatomischen Veränderungen wieder fehlen können, wenn es nämlich dem lebenden Organismus gelungen ist, die Insuffizienz wieder zu beheben. —

Was Kahlmeter hier bringt, das sind Bestätigungen für von mir aufgestellte Lehren, wie ich sie besser nicht haben kann.

In meiner Bearbeitung der „Statischen Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule, Enke 1904", die Kahlmeter unbekannt geblieben ist, habe ich zuerst die Erklärung für die Spondylitis deformans gegeben, die Kahlmeter jetzt bringt. Aus den charakteristischen, eigenartigen Formen, welche die „Exostosen" bei dieser Spondylitis zeigen, habe ich geschlossen, daß diese Exostosen Stützkonstruktionen sind, mit welchen der lebende Körper sich gegen die Weiterverbiegung der statisch überlasteten Wirbelsäule wehrt.

Daß das, was Kahlmeter über den Zusammenhang des Krankheitsbildes der Insufficientia vertebrae und der Spondylitis deformans sagt, sich mit dem deckt, was ich darüber gesagt habe, brauche ich nicht besonders hervorzuheben. Ich habe das ja vor unserem Kreise schon so oft gesagt.

Wohl aber wird man es verständlich finden, wenn ich darauf hinweise, daß hier meine Lehre von der Insufficientia vertebrae Bestätigung gefunden hat. Die deutsche Wissenschaft hat sich gegen diese Lehre bisher fast völlig abweisend verhalten, man hat ihr einesteils passive Resistenz entgegengesetzt, oder man hat meine Lehre als nicht der Diskussion wert abgelehnt. Besonders haben das letztere verschiedene der Herren Neurologen, die dazu das Wort genommen haben, getan.

Daß mich da die Zustimmung, auf Grund einer so eingehenden Untersuchung, wie sie Kahlmeter gemacht hat, erfreut, ist selbstverständlich und doppelt verständlich, weil Kahlmeter Neurologe ist!

Ich begrüße die Unterstützung, die Kahlmeter meiner Lehre bringt, aber nicht nur aus persönlichen Gründen, sondern weil ich hoffe, daß diese Auslandsstimme in Deutschland nicht ganz ungehört verschallen wird. Ich hoffe,



daß deutsche Orthopäden, deutsche Aerzte endlich die Insuffizienzerkrankungen der Wirbelsäule zu diagnostizieren und zu behandeln lernen. Die Zahl der Kranken, die an diesen Insuffizienzen leiden, die darauf warten, daß man ihre Leiden erkennt, daß man ihnen Hilfe bringt, war schon vordem Legion, und ist durch den Krieg noch unabsehbar gesteigert worden.

Noch eins! Es ist eine eigenartige Erscheinung, daß die Insufficientia vertebrae ihren Weg im Ausland macht, während sie in ihrem Geburtsland ihre Anerkennung nicht finden kann. Besonders französische Autoren — Denucé, Mayet, Bardon u. a. — haben mir vor Kahlmeter zugestimmt. Was ist die Ursache? Ich sehe sie darin, daß die Insufficientia vertebrae ein physiologisches Krankheitsbild ist. Der deutsche Arzt mit seiner rein pathologisch anatomischen Schulung hat für solche Krankheitsbilder kein Verständnis. Die französische Medizin denkt viel mehr pathologisch-physiologisch als die deutsche, und auch dem schwedischen Arzt scheint diese Denkweise nicht so fremd zu sein wie uns.

Bei aller Hochachtung vor den Leistungen der pathologischen Anatomie, der nächste Schritt, den unsere Wissenschaft zu machen hat, das ist das Aufholen der so schwer vernachlässigten pathologischen Physiologie. Ist dieser Schritt einmal gemacht, dann wird die Lehre von der Insufficientia vertebrae ihre Würdigung auch in Deutschland finden. Schanz-Dresden.

Dorn, Partielle Aplasie der Wirbelsäule **16.**
Perthes, Spontanheilung von Nervenschußverletzungen **7.**

---

19. Deformitäten der Arme.

28. Pfanner, Ueber die Fraktur des unteren Radiusendes. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Ausführliche Studie über Entstehungsmechanismus der Radiusfraktur, der durchaus nicht einheitlich ist, die Symptomatologie und Behandlung. Bezüglich letzterer befürwortet Verfasser einen Mittelweg zwischen dauernder Fixation und verbandloser Behandlung. Er führt in Aetherrausch eine exakte Reposition aus und fixiert, da die sonst übliche Stellung unphysiologisch ist, bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen in leichter Dorsalflexion und Mittelstellung zwischen Pro- und Supination auf Holz- oder Cramerschiene mit dorsaler Pappschiene. Schon nach 5 Tagen beginnt Massage, Bäderbehandlung und vorsichtige Bewegung. Nach 10 Tagen läßt er die dorsale Schiene weg, nach 2—3 Wochen auch die volare. Zum Schluß beschreibt Pfanner eine selbstkonstruierte Radiusschiene mit Spiralfedern (erhältlich bei Joseph Mattes, Innsbruck, Preis 60 Kronen).
Pfeiffer-Frankfurt a. M.

Radike, Meyer und Ohly, Greif- oder Halthand **12.**

---

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

29. Lexer, Hüftgelenksluxation. (Naturwissenschaftl.-med. Gesellsch. zu Jena, 23. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 44.

Vorstellung einer 35jährigen Patientin, die vor 2 Jahren wegen Hüft-



luxation operiert wurde. Entfernung der Kapsel, Herstellung einer Pfanne, Abrundung eines Kopfes, Fettgewebszwischenlagerung. Guter Erfolg.

Scharff-Flensburg.

30. G. F. Pusch, Spontane Hüftluxationen als Komplikation des Typhus abdominalis. Diss. Breslau 1918.

Pusch bespricht an Hand zahlreicher Literaturangaben das Zustandekommen und die Aetiologie der Spontanluxationen unter besonderer Berücksichtigung des Auftretens typhöser Hüftgelenkentzündungen mit nachfolgender Spontanluxation, die ausschließlich in der Rekonvaleszenz auftritt. Pusch geht dann zu einer Besprechung der klinischen Symptome und des Verlaufs der Affektion über und fügt fünf Krankengeschichten hinzu. Zum Schluß kommt Pusch auf die Behandlung zu sprechen und die Prophylaxe, die darin besteht, daß man die fehlerhafte Flexion, Adduktion und Innenrotation in Abduktion und Außenrotation umwandelt. Hans Blencke-Magdeburg.

---

21. Deformitäten des Fußes.

31. Schulz, Metatarsus varus. Časopis lékařův českých 1919, čís. 25. (Zeitschr. d. böhm. Aerzte.)

Der Autor beschreibt in erster Reihe die in der Literatur vorkommenden Fälle von Metatarsus varus. Dann führt er drei eigene Fälle an — und zwar: zwei Fälle des typischen kongenitalen Metatarsus varus (bei Vater und Tochter) und einen Fall des Metatarsus varus traumaticus bei einem Soldaten. Der Autor legt die Ansicht vor, daß vielleicht Metatarsus varus eine fertige (entwickelte, erwachsene) Form und Pes adductus eine im Entstehen begriffene Form derselben Deformität ist. Beim Studium der eigenen Röntgenogramme findet er auf einer Seite die typischen Aenderungen für Pes valgus (Calcaneus und Talus), auf der anderen Seite die typischen Veränderungen für den Pes varus (also Krümmungen in zwei entgegengesetzten Richtungen, wie bei der S-Skoliose); als Interferenzpunkt kann man annehmen das Os cuneiforme primum. Hanausek-Prag.

22. Unblutige Operationen.

32. L. Drüner, Ueber die Einrenkung der Hüftgelenksluxation in Seitenlage. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 43.

Verfasser empfiehlt zur Einrenkung der Hüftgelenksluxation eine fixierende Beckenstütze und die schräge Seitenlage, welche die Hinterseite des luxierten Gelenkes frei zugängig läßt, um das Becken besser fixieren, das Bein vollkommener führen und den Trochanter besser zugängig machen zu können, als dies in der Rückenlage möglich ist. Die Beckenstütze, das Luxationsbrett wird auf dem Operationstisch mit Gurten befestigt, hat etwa Mannesgröße und trägt eine im Winkel von 60—90° stehende Holzwange von dreieckiger Form mit Ausschnitt für die Gegend der Genitalien. Ueber diese innen gepolsterte Holzwange wird ein Metallbügel zum festeren Halt gesteckt. In den Winkel kommt die gesunde



Hüfte, so daß sich die beiden oberen vorderen Darmbeinstachel gegen die Wange legen, der der luxierten Seite gegen das freie Ende der Wange. Die Einrenkung wird von 2 Personen vorgenommen, die beiderseits des Operationstisches stehen, nach einem besonderen von Drüner beschriebenen Verfahren. Die Einrenkung ging bei allen Arten der Luxation auf diese Weise schnell vonstatten und bedurfte stets nur unbedeutender Kraftentfaltung. Man gebraucht 2 solche Luxationsbretter, für jede Seite eins. Dazu 3 Abbildungen.

Hans Blencke-Magdeburg.

---

23. Blutige Operationen.

33. Baisch, Zur Frage der plastischen Operationen bei Gelenkversteifungen und Schlottergelenken, speziell des Ellbogengelenks. (Naturhistor.-med. Verein zu Heidelberg, 8. April 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 34.

Baisch hat mit den plastischen Operationen bei Versteifungen und Schlottergelenken des Ellbogengelenks gute Erfolge erzielt.

Scharff-Flensburg.

34. Blencke, Sauerbruchstümpfe. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Vorführung einiger Fälle, bei denen sich die Zuglänge der durchlochten Muskel binnen kurzer Zeit erheblich vermehrt hatte. Scharff-Flensburg.

35. Eden, Zur Operation der Halsrippe. (Naturwissenschaftl.-med. Gesellsch. zu Jena, 23. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 44.

Eden hat in 2 Fällen die Halsrippen entfernt von einem Schnitt in der Oberschlüsselbeingrube, parallel zur Clavicula, aus. Er hält den Zugang von vorn aus für den besten. Die Operation war nötig wegen Schmerzen und Paresen durch Druck auf den Plexus. In einem Fall waren auch durch Druck auf die Arteria subclavia Ernährungsstörungen und Nekrosen an den Fingern aufgetreten.

Scharff-Flensburg.

36. Kleinschmidt, Beugekontraktur des Metatarsophalangealgelenkes. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 1. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 44.

Kleinschmidt hat in 4 Fällen von Beugekontraktur des Metatarsophalangealgelenkes die Sesambeine und die Sehne des Flex. halluc. brev. exstirpiert mit dem Erfolg, daß sofort nach der Operation die Dorsalflexion im Metatarsophalangealgelenk bis 45° über die Mittelstellung hinaus gelang.

Scharff-Flensburg.

37. Kleinschmidt, Frühlaminektomie bei Wirbelkompressionsbruch. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 1. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 44.

Kleinschmidt hat in 2 Fällen von Kompressionsbruch der Wirbelsäule mit totaler Querschnittsläsion frühzeitig die Laminektomie ausgeführt (einmal nach 24 Stunden, einmal nach 6 Tagen). In beiden Fällen ging die Lähmung nach der Operation langsam zurück. Scharff-Flensburg.

38. Lexer, Enderfolge der freien Knochentransplantation. (Naturwissenschaftl.-med. Gesellsch. zu Jena, 23. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 44.

Lexer zeigt an Röntgenbildern, wie sich das eingepflanzte Knochenstück



innerhalb von Knochendefekten verändert. An Röhrenknochendefekten wird das Transplantat allmählich von periostalem und Markcallus durchsetzt und zwar vor den Knochenstümpfen aus. Die Ersatzstücke formen sich allmählich unter dem Einfluß des Funktionsreizes um. Bei der Arthrodese der Sprunggelenke durch Bolzung mit einem periostlosen Fibualstück von der Ferse aus wird zuweilen der Bolzen im Bereich der Gelenkspalten, besonders im oberen Sprunggelenk allmählich angefressen und bricht. Lexer findet den Grund in dem weiteren Klaffen des oberen Sprunggelenkes am gelähmten Fuß und in den Folgen des Blutergusses und seiner Organisation rings um das periostlose Knochenstück innerhalb des Gelenkspaltes. Wenn das Bohrloch zu weit angelegt ist, sitzt der Bolzen locker im Knochenkanal und schwindet unter dem Einfluß der ihn umbettenden Granulationen. Innerhalb der Spongiosa gelähmter Glieder verschwindet der Bolzen allmählich und die malazischen Knochen der Umgebung kräftigen sich und werden dichter gefügt. Die Fußgelenkbolzung gelingt nicht nur mit Autoplastik, sondern auch mit Homoplastik; auch mit mazerierten Leichenknochen erhält man gute Resultate. Gelinde Eiterung schadet dem Knochentransplantat nicht, wenn nur der Eiter guten Abfluß hat. Die Eiterung reizt das Periost zu starker Knochenneubildung. Scharff - Flensburg.

39. Lexer, Gelenkmobilisierung. (Naturwissenschaftl.-med. Gesellsch. zu Jena, 23. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 44.

Vorstellung eines nach Kriegsschußverletzung knöchern versteiften Kniegelenkes, das durch Operation mit Zwischenlagerung von Fettgewebe mobilisiert wurde. Guter Erfolg. Scharff - Flensburg.

40. Lobenhoffer, Pseudarthrose. (Aerztl. Bezirksverein zu Bamberg, 24. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 36.

Vorstellung von Patienten mit Laneschen Verschraubungen, Knochennähten und Bolzungen, und einer Patientin, bei der Lobenhoffer mit gutem Erfolg die Albeesche Operation ausgeführt hat. Scharff - Flensburg.

41. Manasse, Die chirurgische Behandlung der Nervenschußverletzungen. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 37 u. 38.

Allgemeine Uebersicht über die einzelnen Operationsverfahren, wobei nichts wesentlich Neues gebracht wird.

„Die günstigsten Ergebnisse liefert die Neurolyse und die direkte Nervennaht." Verfasser weist auf die relative Unsicherheit der Nervennaht als der häufigsten Operation hin.

„Klinische Beobachtung und experimentelle Forschung haben noch ein großes Stück Arbeit zu leisten, um die Therapie auf einen sichereren Boden zu stellen, als es bisher der Fall ist." Maier - Aussig.

42. E. Payr, Ueber Erfahrungen mit dem medialen S-Schnitt zur schonenden und doch übersichtlichen Eröffnung des Kniegelenkes; 38 Fälle. Zentralbl. f. Chir., Nr. 38.

Payr eröffnet seit 2 Jahren das Kniegelenk mit dem von ihm als „medialer S-Schnitt" bezeichneten Verfahren, dessen Kernpunkt in einer nach Bedarf mehr oder weniger ausgedehnten asymmetrischen Längsteilung des oberhalb des Apex der Patella gelegenen gesamten muskulären und kapsulären



Streckapparates liegt: Von einem S-förmig die mediale Seite der Patella umziehenden, handbreit über ihr beginnenden und bis zur Tuberositas tibiae reichenden Schnitt werden Rectus- und gemeinsame Strecksehne freigelegt; nach Lostrennung des Muskelfleisches, des Vastus medialis von der gemeinsamen Strecksehne an der stets scharf ausgeprägten Grenze und Durchtrennung der fibrösen Kapsel, Freilegung des Kniescheibenbandes bis zu seinem Ansatz und Längsspaltung des Recessus suprapatellaris an seinem medialen Rande läßt sich die Kniescheibe mit der völlig intakt erhaltenen größeren Hälfte des muskulären Streckapparates nach außen luxieren, das Gelenk bis zum spitzen Winkel beugen und völlig übersichtlich in allen seinen Teilen zugänglich machen, bei schwierigen Verhältnissen unter Zufügung kleiner technischer Behelfe. Payr verwendete den medialen S-Schnitt bei Meniscusablösung und -zerreißung, Gelenkmäusen, Kapsellipomen, Arthritis chronica hyperplastica, Tuberkulose (Arthrektomie, Resektion), Adhäsionen, Bänderzerreißung, Fremdkörperentfernung, Gelenkbänder- und Bänderplastik bei Schlottergelenk, schwerer Vereiterung, blutiger Mobilisierung (Arthroplastik) und Formkorrekturen an den Gelenkkörpern nach Trauma. Payr untersucht dann verschiedene Fragen, wie die Uebersichtlichkeit des Gelenks, die Funktion des Streckapparates, die Möglichkeit einer Neigung der Patella zum seitlichen Abgleiten, die Nachbehandlung, die zu erreichende Bewegungsmöglichkeit, die durch Infektionen und Nachblutungen entstehenden Komplikationen, die etwa durch abnorme anatomische Verhältnisse gebotenen Schwierigkeiten, das zu erzielende funktionelle Resultat, Fragen, die ja bei einem so schweren Eingriff unbedingt zu berücksichtigen sind, und die Payr durchweg für seine Methode günstig beantwortet. In diesem Zusammenhang empfiehlt Payr zur Stillung von Knochenblutungen die Wachsplombe erneut für die Gelenkchirurgie auf das allerwärmste. Payr kommt zu folgendem Urteil: An Vorteilen bietet der mediale S-Schnitt gegenüber den anderen bisher üblichen Verfahren der Eröffnung des Kniegelenks die treffliche Uebersicht über alle Teile des Gelenks und die völlige Vermeidung einer Quertrennung des Streckapparates. Mit dem medialen S-Schnitt können nur in Vergleich gezogen werden das Falzverfahren am Tibiakopfe nach Kirschner und die frontale Durchsägung der Patella nach Kirschner-Spitzy, denen gegenüber Payr für sämtliche Binnenoperationen am Kniegelenk und für einen großen Teil der Arthroplastiken sein Verfahren für das schonendste und genügend übersichtliche hält. Für die frei im Recessus suprapatellaris oder im vorderen Gelenkspalt beweglichen Gelenkmäuse und für einfache Fälle von Meniscusablösung oder -zerreißung, wo ein kleiner Bogenschnitt an der verletzten Seite genügt, lehnt Payr sein Verfahren als zu eingreifend ab.

Bei schwerer Vereiterung des Kniegelenks soll der mediale S-Schnitt Vorzügliches leisten.

Den Schluß der erschöpfenden Arbeit bildet eine Aufstellung der 38 Fälle und der ausgeführten Operationen. Hans Blencke-Magdeburg.

43. Pürckhauer, Zur Behandlung schlecht heilender Narbengeschwüre. Münch. med. Wochenschr. 1919, 45.

Pürckhauer empfiehlt die zirkuläre Umschneidung des Narbengeschwüres, die auch von anderer Seite schon empfohlen worden ist. Er hat



die Methode besonders bei Geschwüren nach Kriegsverletzungen angewendet, aber auch variköse und Stumpfgeschwüre damit zur Heilung gebracht. Bedingung ist strenge Bettruhe bis zur Heilung. Scharff-Flensburg.

44. A. Rahm, Fingerkontrakturen nach Sehnennekrosen und ihre Behandlung. Diss. Breslau 1918.

Nach einleitenden Ausführungen über die Aetiologie der Sehnennekrosen und das Zustandekommen und die verschiedenen Formen der Fingerkontrakturen bespricht die Verfasserin deren Therapie. Vor der Exartikulation des verkrüppelten Fingers und den von verschiedenen Autoren angegebenen plastischen Verfahren empfiehlt Verfasserin auf Grund von 2 Fällen, die gute Funktion ergaben, die Morestinsche Plastik, die zwar keinen aktiv, aber einen doch wenigstens passiv beweglichen Finger den Patienten wiedergibt. Morestin spaltet durch einen Längsschnitt den Strang, welcher den Finger im Handteller fixiert, in zwei Blätter, welche durch Querschnitte in mehrere Läppchen geteilt werden. Die Reste der Sehnenscheiden und Sehnen werden bis auf die Gelenkbänder ausgeräumt, worauf der Finger gestreckt werden kann. Die Wundoberfläche wird durch Verschiebung der Läppchen gedeckt. Schon vor Eintritt vollständiger Vernarbung muß mit der Mobilisierung der Fingergelenke begonnen werden, welche lange fortgesetzt werden muß. „Das Morestinsche Verfahren zeichnet sich gegenüber anderen Verfahren durch größere Einfachheit aus. Die Resultate sind mindestens ebenso gut, ja vielleicht besser. Notwendig ist allerdings eine frühzeitige Bewegungstherapie und eine lange und energische Nachbehandlung, von der in der Hauptsache der Erfolg des Verfahrens abhängig ist. Die lange Nachbehandlung ist der einzige Nachteil der Methode."

Hans Blencke-Magdeburg.

45. Max Riese, Ueber die operativen Methoden der Sehnenverlängerung. Gedruckt bei Rößler & Herbert. Heidelberg 1919.

Inaugural-Dissertation der Vulpiusschen Klinik mit geschichtlichem Ueberblick und der Zusammenstellung aller bisher bekannten Methoden von Sehnenverlängerung, wobei am ausführlichsten das Abrutschenlassen nach Vulpius beschrieben ist. Knappe Literaturangabe. Biesalski-Zehlendorf.

46. O. Seemann, Perlbänder zur Drainage großer Wundhöhlen. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 31, III.

Die Nachteile der üblichen Drainagemethoden mit Tampon und Drain will Seemann durch Perlbänder vermeiden (kleine kugelige „Lüsterperlen" von 3 mm Durchmesser, abwechselnd zu zweit und zu dritt nebeneinander, auf feinere Nähseide aufgereiht). Diese Perlbänder haben den Vorteil, daß sie sich aus nicht imprägnierbaren Teilen zusammensetzen, den Formen der Wundhöhle anpassen und dem Wundsekret ein ausreichendes Spaltensystem zu ungehindertem Abfluß offen lassen. Das regelmäßige Einwuchern der Granulationen zwischen die äußeren Perlschichten bedingt allerdings, daß die Bänder schließlich ziemlich fest in der Wunde haften. Ferner sind die Perlbänder in unmittelbarer Nähe großer Gefäße und von Nerven nicht anwendbar. Unter Mulltamponade hartnäckig fiebernde Knochen- und Muskelwunden der Extremitäten konnte Seemann durch Perlbanddrainage prompt entfiebern und nach den notwendigen Verbandwechseln



fieberfrei halten. Bei Verletzungen verwendet und empfiehlt Seemann die Drainage mit Perlbändern. Hans Blencke-Magdeburg.

47. Seyberth, Ueber Nervenoperationen und ihre Enderfolge. Berl. klin. Wochenschrift 1918, Nr. 42.

Verfasser hat mit den üblichen einfachen Operationsmethoden gute Erfolge erzielt, wie die Nachkontrolle einer Anzahl seiner Fälle ergab. Er näht perineural mit feinstem Katgut und verlagert meist in ein anderes Bett oder umscheidet, wo dies nicht geht und starke Narbenmassen vorhanden waren, mit Fettmanschette. Mit der Anastomosenbildung kann er sich nicht befreunden und rät davon ab. „Der Erfolg der Operationen an den peripheren Nerven scheint ihm im wesentlichen von einer sorgfältigen Technik und der richtigen Verwertung der im einzelnen Falle vorliegenden topographisch-anatomischen Verhältnissen abzuhängen."

Maier-Aussig.

Haberer, Knochencysten **21.**
Lexer, Hüftgelenksluxation **29.**

---

24. Unfallpraxis. Gutachten.

48. Ferd. Bähr, Das Wertverhältnis der Arm- zu den Beinverlusten. Monatschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenw. 1919, Jahrg. XXVI, Nr. 8.

In der Ueberzeugung, daß die glatten Beinschäden im Vergleich zu den Armschäden zu hoch bewertet werden, und in dem Bestreben, hierin den rechten Ausgleich zu finden, kommt Bähr zu folgenden Schlüssen:

1. Die Bedeutung des Beines für die Erwerbsfähigkeit ist geringer als diejenige des Armes.
2. Die Ersatzmöglichkeit des Beines ist eine wesentlich günstigere.
3. Der Verlust des Beines macht sich im alltäglichen Leben weniger fühlbar.
4. Deshalb ist der Verlust des Beines mit zwei Drittel, höchstens drei Viertel des Verlustes des Armes zu bewerten.

Bei Verlust des ganzen Beines sollte man etwas nach oben abrunden, aber bei genügender Länge des Hebelarmes für die Beherrschung der Prothese sollte das vorgeschlagene Verhältnis grundlegend sein. Die Frage erscheint weiterer Erörterung durch die Fachkollegen wert. Hans Blencke-Magdeburg.

49. Liniger und Weber, Der Schlüsselbeinbruch in der Unfallversicherung. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Nach den Erfahrungen der Verfasser ist der Schlüsselbeinbruch sehr häufig, ca. 16 % aller Brüche. Bei Kindern, wo er am häufigsten vorkommt, wird er oft übersehen. Doppelseitig ist er sehr selten. Die Bruchstelle liegt meist da, wo die beiden Krümmungen des S-förmigen Knochens zusammenstoßen. Der Bruch entsteht direkt und indirekt, die Verschiebung hängt von der Richtung der brechenden Gewalt und des Bruches selbst ab. Sie läßt sich meist leicht korrigieren, aber schwer fixieren. Feste Verbände eignen sich nur für jüngere Patienten, für ältere empfehlen die Verfasser sofortige kunstgerechte Massage mit Bewegungen, da nach ihren statistischen Erhebungen lange Fixation zu schweren Versteifungen führt, ohne die Winkelstellung zu beseitigen, die an sich nicht viel schadet. Höchstens für einige Tage ist eine Mitella nötig. Pfeiffer-Frankfurt a. M.



50. A. Schanz, Zur Beurteilung der Spätfolgen von Wirbelsäulentraumen. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenw. 1919, Nr. 5.

Schanz teilt ein bei ihm eingefordertes Gutachten mit über einen Fall von Wirbelsäulenerkrankung, wie sie Hoffa als Spondylitis traumatica beschrieben und Schanz als Insufficientia vertebrae traumatica bezeichnet hat. Der ungünstige Verlauf dieses Falles traf eine früher schon geschädigte Wirbelsäule. Eingangs skizziert Schanz allgemein den Verlauf derartiger Erkrankungen und deren verschiedene Beurteilung durch Chirurgen und Neurologen. Nachdem sich unter der chirurgischen Behandlung die Klagen, die sich besonders auf Wirbelsäule und Rücken beziehen, langsam zurückgebildet haben, treten Klagen auf, die auf nervösem Gebiete liegen und eine nervenärztliche Begutachtung und Behandlung erfordern. Damit findet ein Wechsel in der Anschauung des ganzen Falles statt, und der Kranke wird oft als Unfallneurotiker erklärt mit dem Hinzufügen, daß Uebertreibung und Simulation eine große Rolle spiele. Die Folge ist eine Kürzung der Rente, was der Verletzte anficht, so daß es zum Rentenstreit kommt. Ein auf dem Gebiete der Wirbelsäulenerkrankungen erfahrener Gutachter findet dann einen charakteristischen Befund, der in diesem von Schanz begutachteten Fall in nervöser Depression, Stützbedürfnis der Wirbelsäule, Steifhaltung und kyphotischer Verbiegung der Wirbelsäule, krankhafter Spannung der langen Rückenmuskeln, starker Schmerzhaftigkeit der Dornfortsatzlinie beim Beklopfen und der Lendenwirbelkörper bei Druck besteht. Dazu ergab das Röntgenbild eine Spondylitis deformans im Brustteil. Auf Grund dieses objektiven Befundes schätzt Schanz die Erwerbsunfähigkeit auf $66^2/_3$ %, während zuvor der Neurologe eine Rentenherabsetzung auf 45 % empfohlen hatte, nachdem er zur Diagnose Hysterie gekommen war mit Energielosigkeit und Sucht zu übertreiben. Als Behandlung empfiehlt Schanz Rumpfgipsverband, Stützkorsett und Gipsbett, wobei rasche Besserung eintritt, die sich besonders schnell in dem Zurückgehen der nervösen Beschwerden dokumentiert. Die Arbeitsfähigkeit hebt sich dann, allerdings müssen kleinere Renten meistens lange hinaus und hin und wieder dauernd gewährt werden. Hans Blencke-Magdeburg.

51. Sudeck, Zur Sehnentransplantation bei der Radialislähmung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 33, II.

Um bei irreparabler Radialislähmung dem Uebelstande der $2-3^3/_4$jährigen Wartezeit, ob sich die Nervenfunktion wieder herstellt oder nicht, zu entgehen, hält es Sudeck für einen günstigen Ausweg, die Anordnung der Operation nach der Perthesschen Transplantationsmethode (Ueberpflanzung beider Handgelenksbeuger auf die Streckmuskulatur des Daumens und der Finger und Tenodese des Handgelenks) so zu treffen, daß nur der ulnare Handgelenksbeuger von seinem Ansatz am Erbsenbein abgetrennt und an die Strecksehnen der vier langen Finger und den Extensor longus des Daumens angenäht wird, unter Verzicht auf die Tenodese und bei Erhaltung des Flexor carpi radialis. Die Operation wird in derselben Sitzung wie die Nervennaht ausgeführt, wenn nicht diese einen besonders vertrauenerweckenden Eindruck macht. Bei Wiederherstellung des Nerven sind die Strecksehnen und der wichtigste Handgelenksbeuger intakt geblieben; umgekehrt fällt die Wartezeit fort, und kann die Tenodese des Hand-



gelenks hinzugefügt werden, wenn man den Mangel einer Minderung der Druckkraft bei der Beugung später noch beheben will.

Hans Blencke-Magdeburg.

---

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

52. **Aschoff** und **Markus,** Ueber die Arbeitsfähigkeit Schwerbeschädigter in Fabrikbetrieben. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Nach sorgfältigen statistischen Prüfungen ist es bei richtiger Auswahl des Kunstarmes unter voller Berücksichtigung des Berufes sehr wohl möglich, dem Amputierten mit der Gelegenheit zur Arbeit auch die Liebe zur Arbeit wiederzugeben. Dazu muß der Amputierte eine genaue Anweisung für die Benutzung des Kunstarmes bekommen und längere Zeit im Gebrauch des Armes für den Beruf und für das tägliche Leben angelernt werden. Dazu ist ferner nötig, daß jeder Berufsberater genügende Kenntnis der für die einzelnen Berufe erforderlichen Kunstglieder und zugleich Fachkenntnis des Berufes hätte.

Bei den Beinamputierten, die eine sitzende Berufstätigkeit hatten, liegt eine Gefahr des Berufswechsels nicht vor, wenn sie eine Prothese mit beweglichem Kniegelenk erhalten. Bei Arbeit im Stehen und bei starker Bewegung hat sich ein Arbeitsstelzbein als wesentlich zweckmäßi er erwiesen. — Wenn erst die Rentenfurcht der Arbeiter geschwunden ist, wird eine dauernde Aufsicht bzw. Fürsorge möglich sein. Dann werden auch öftere kleine Reparaturen möglich sein, wodurch die Kosten geringere werden, die jetzt für Reparaturen sehr hoch sind. Wünschenswert wäre auch, daß die Prüfstelle nicht nur eine verordnende, sondern eine anordnende Stelle wäre. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

53. **Burkard,** Die einarmigen Kriegsbeschädigten im Berufsleben. Münch. med. Wochenschr. 1918, 46.

Burkard hat Erhebungen über die armamputierten Kriegsbeschädigten der Steiermark angestellt und gefunden, daß 95 % der aus der Land- und Forstwirtschaft stammenden einarmigen Kriegsbeschädigten wieder in diese Berufsgruppe zurückgekehrt sind, ebenso 51 % der Gruppe Industrie, Gewerbe und Bergbau und fast alle Angehörigen der Berufsgruppen Handel und Verkehr und öffentlicher Dienst. Daß gerade in der Steiermark so viele Armamputierte dem landwirtschaftlichen Berufe treugeblieben sind, führt Burkard darauf zurück, daß das Kleinbauerntum in Steiermark noch stark vertreten, die Zahl der Eigenbesitzer also eine relativ hohe ist. Dazu kommt, daß der Alpenländler an der Scholle hängt, sein durchschnittliches Bildungsniveau kein hohes und der Zug zur Industrie und zur Stadt noch kein allgemeiner und besonders lebhafter ist. Es sind dies Dinge, die eine natürliche Erhaltung im Bauernberufe fördern. Diese natürliche Berufserhaltung ist der künstlichen überlegen, vorausgesetzt, daß die Anhänglichkeit an die Heimatscholle geweckt und gefördert wird.

Scharff-Flensburg.

54. **Fuchs,** Aerztliche und soziale Amputiertenversorgung. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Bericht über die Tätigkeit des Speziallazaretts für Amputierte, Reservelazarett Tiergartenhof, Charlottenburg. Die ärztliche Versorgung bestand zu-



nächst in aktivem chirurgischen Vorgehen (Fistelspaltung, Ausschneiden, Nachamputationen usw.), in Stumpfbehandlung (Massage, Stumpfgymnastik usw.); frühzeitigen Behelfsprothesen und besonderen gymnastischen Uebungen. Dazu kam zum Schluß das Anlernen mit den Dauerprothesen. — Die soziale Versorgung bestand darin, die Amputierten der Arbeit wiederzugewinnen, was tatsächlich laut statistischem Nachweis in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gut geglückt ist. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

55. A. Stühmer, Denkschrift über die Beteiligung kriegsbeschädigter Schwimmer an öffentlichen Wettkämpfen. Wochenschrift „Der deutsche Schwimmer", Stuttgart 1919, Nr. 42.

Im Schwimmsport, der besonders geeignet ist den Kriegs- und Berufsbeschädigten trotz ihrer erlittenen Einbuße weiterhin den sportlichen Wettkampf zu ermöglichen, macht sich das Bedürfnis geltend, besondere Bestimmungen über die Teilnahme von Verstümmelten an öffentlichen Wettkämpfen zu schaffen. Stühmer legt die ungeheuren Schwierigkeiten dar, auf die man in jeder Richtung stößt, wenn man den so mannigfachen Gruppen von Beschädigten gerecht werden will, und schlägt vor, die Beschädigten bedingungslos zum Wettkampf mit den Gesunden zuzulassen. Für die, welche sich hierfür nicht gewachsen fühlen, sollen besondere Wettkämpfe eingeführt werden, von denen Stühmer auf jedem Schwimmfest einen zwangsmäßig eingeführt wissen möchte, spezialisiert nach Armverletzten oder nach Beinverletzten aus schwimmtechnisch naheliegenden Gründen. Hans Blencke-Magdeburg.

---

26. Standesangelegenheiten. Personalien.



IV.

Aus der chirurgischen Klinik zu Halle a. S. (Direktor: Professor Dr. V. Schmieden.)

Die Bahnen der tuberkulösen Senkungsabszesse auf Grund anatomischer, klinischer, röntgenologischer und pathologisch-anatomischer Untersuchungen.

Von

Dr. **Friedrich Loeffler,**

Privatdozent für orthopädische Chirurgie.

II. Mit 26 Abbildungen. (Schluß.)

Nach dieser kurzen anatomischen Uebersicht will ich nun zu der Besprechung der verschiedenen Senkungsbahnen der spondylitischen Abszesse übergehen und zunächst den wohl bekanntesten Abszeß, den „Psoasabszeß" betrachten. Da der Psoas von den zwei letzten Brust- und vier oberen Lendenwirbeln seinen Ursprung nimmt, und gerade dieser Teil der Wirbelsäule am häufigsten der Sitz der tuberkulösen Knochenkaries ist, so finden wir die Psoasabszesse auch am zahlreichsten von allen Wirbelsäulenabszessen.

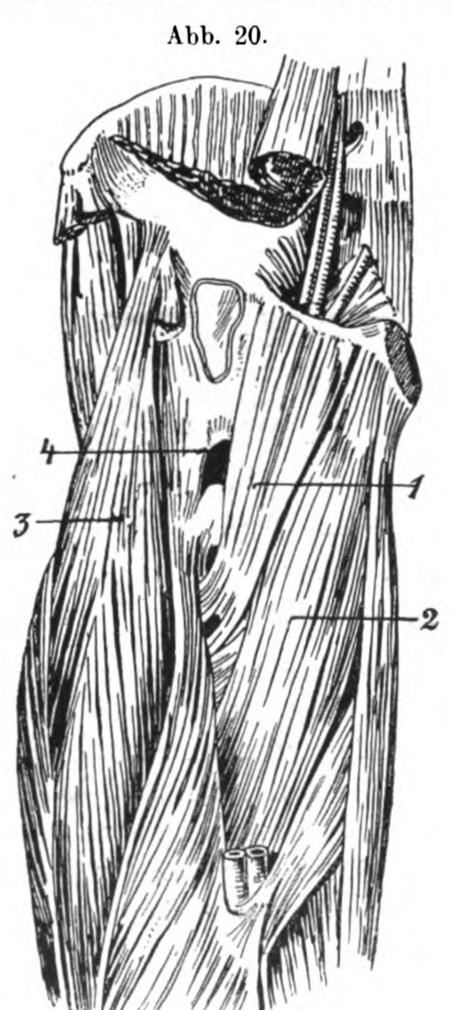
Unter einem Psoasabszeß verstehen wir nun keineswegs einen Abszeß, der durch eine Entzündung des Psoas, einer „Psoitis" verursacht ist, bei dem also das Muskelgewebe den Ausgangspunkt der Entzündung abgibt. Natürlich ist die Möglichkeit nicht ganz zu verwerfen, daß der Muskel einmal ausnahmsweise von einem primären oder, wie öfter, von einem metastatischen Abszeß, oder auch von einem solchen nach einer Ruptur, einem Bluterguß in denselben befallen werden kann.

Volkmann hat darauf hingewiesen, wie man tatsächlich von Psoasabszessen, die wirklich innerhalb des Muskels, wenn auch sekundär entstehen, reden darf. Die von einem Wirbel ausgehende Eiterung kriecht von der Insertion des Muskels aus gleichsam zwischen das



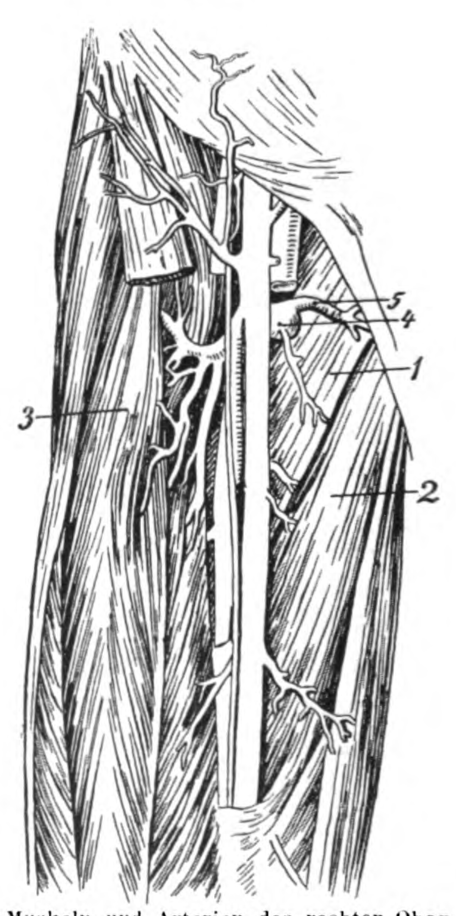
intramuskuläre Bindegewebe und ruft hier wie an den Muskelfibrillen selbst, zunächst vielfach umschriebene Eiterherde hervor, die schließlich mehr und mehr konfluieren, so daß der Muskel in einen düten-

Abb. 20.



Muskeln der rechten Hüfte (nach Rauber-Kopsch).
1 Musculus pectineus. *2* Musculus adductor longus. *3* Musculus rectus femoris. *4* Durchtrittsstelle für die Arteria circumflexa femoris medialis.

Abb. 21.



Muskeln und Arterien des rechten Oberschenkels (nach Rauber-Kopsch).
1 Musculus pectineus. *2* Musculus adductor longus. *3* Musculus rectus femoris. *4* Arteria circumflexa femoris medialis. *5* Ramus superficialis der Art. circumfl. fem. med.

förmigen Eitersack mit der Spitze an seiner Insertionsstelle am Trochanter minor verwandelt wird.

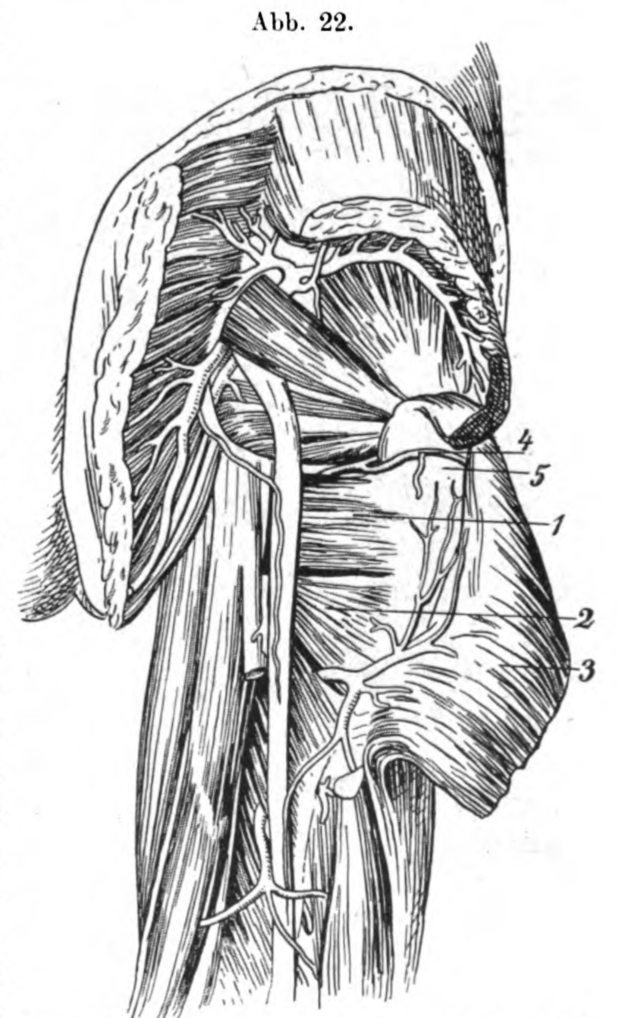
Koenig gibt gleichfalls die Möglichkeit einer selbständigen Eiterung im Psoasmuskel zu, und neuerdings konnte Steffen einige Fälle zusammenstellen, bei denen unzweifelhaft eine primäre Eiterung im Psoas wie im Iliacus zustande gekommen war. Die Ursache war teilweise nicht geklärt, in einigen Fällen lag eine Verletzung vor. Eine



zahlreiche, nicht ganz einwandfreie Kasuistik über diese Frage ist nach Steinthal in der französischen Literatur niedergelegt.

Aber diese seltenen, von einer primären Erkrankung des Psoas ausgehenden Eiterungen kommen gar nicht in Betracht gegenüber der Häufigkeit, mit welcher der Psoas nur als die Bahn angesehen werden muß, auf der sich von tuberkulösen Wirbelsäulenherden ausgehende Eiterungen nach unten senken.

Abb. 22.



Muskeln und Arterien des Gesäßes und des rechten Oberschenkels von hinten (nach Rauber-Kopsch). *1* Musculus quadratus femoris. *2* Musculus adductor minimus. *3* Musculus glutaeus maximus. *4* Arteria circumflexa femoris medialis. *5* Trochanter maior.

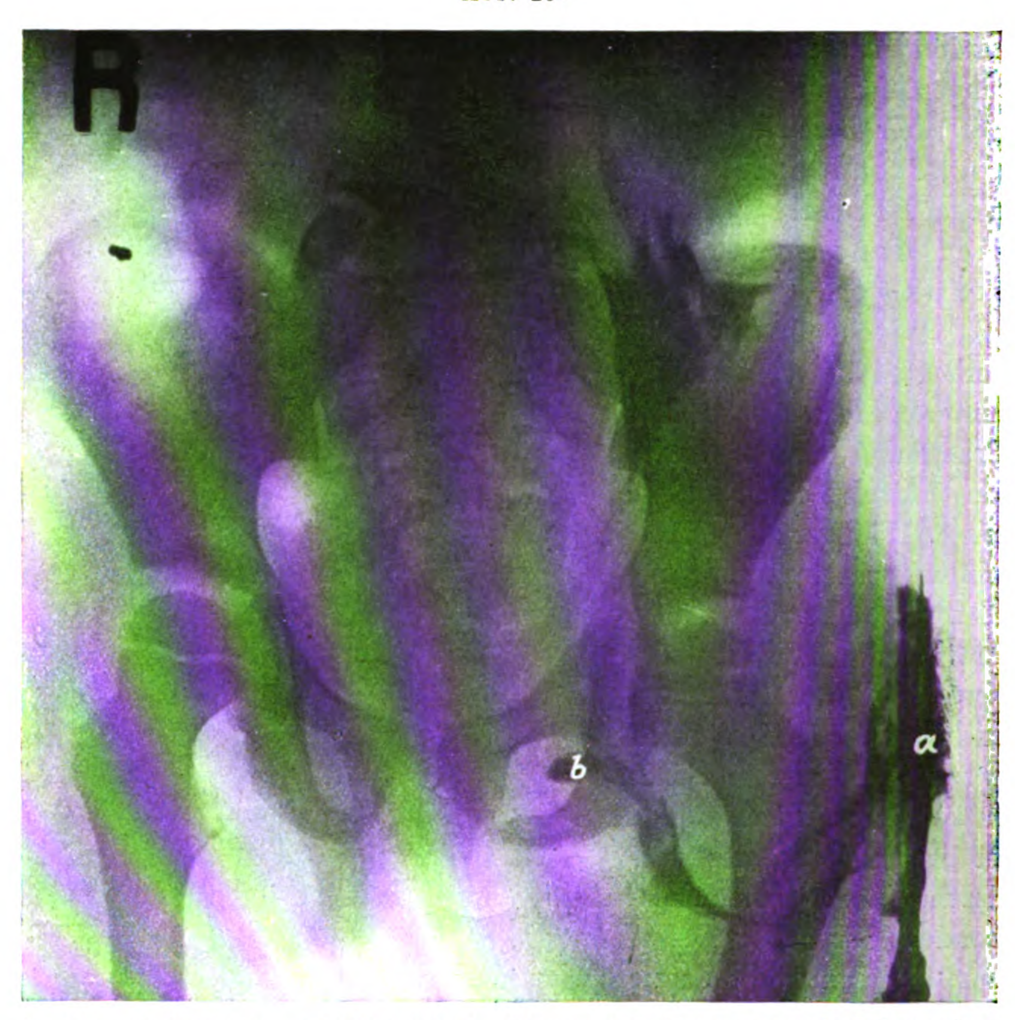
Wir bezeichnen also als „Psoasabszeß" die dem Psoas entlang sich senkenden Eiterungen.

Wie oben beschrieben, verlassen die Abszesse im hinteren Mediastinum den Brustraum dem Psoas entlang, sind also somit fortgeleitet. Häufiger aber sehen wir die Psoasabszesse im Anschluß an eine tuberkulöse Erkrankung der Wirbelkörper, des XI. und XII. Brust- und I. bis IV. Lendenwirbels, auftreten. Der tuberkulöse Abszeß dringt zu beiden Seiten des vorderen Wirbelsäulenlängsbandes hervor. Damit kommt er unter die Faszie des Psoas. Im oberen Abschnitt ist die Faszie, bevor der Psoas in das Becken eintritt und von der derben Beckenfaszie überspannt wird, noch verhältnismäßig dünn. Es kommt also hier zu einer Eiteransammlung unter Vorwölbung der Faszie. Unter Auseinanderdrängung und Schwund der Muskelzüge gewinnt dann der Abszeß immer mehr Raum. Kaufmann hat bei Sektionen tuberkulöser, subfaszialer




Senkungsabszesse die Psoasscheide armdick ausgehöhlt gefunden. Ist nun die weitere Senkung unter die Fascia iliaca nicht erschwert, so folgt der Eiter dem Psoas durch das große Becken hindurch und kann bis zum Psoasansatz am Trochanter minor gelangen. Hier ist eine eigentliche Faszie nicht mehr vorhanden.

Abb. 23.



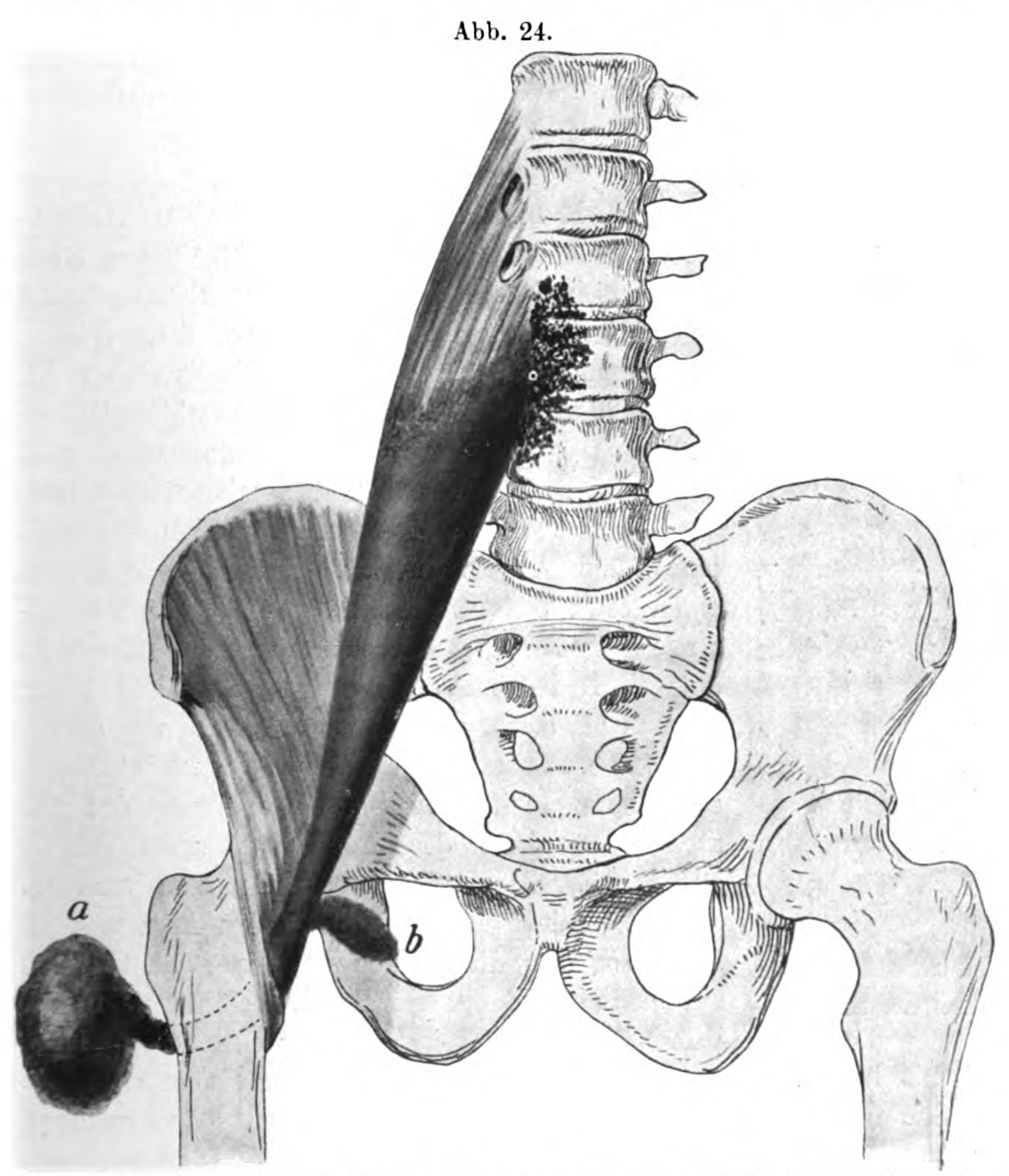
Röntgenaufnahme eines mit Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung aufgefüllten reinen Psoasabszesses durch Injektion in die Fistel an der Außenseite des Oberschenkels. *a* Weg des Abszesses, hinten um den Oberschenkel herum der Art. circumfl. fem. med. folgend. *b* Weg des Abszesses, dem Ramus superficialis dieser Arterie entlang.

Das Iliopsoasende ist nur von ganz lockerem Bindegewebe umgeben. So kann sich der Eiter zunächst vor der Insertion der Musculi pectineus und adductor longus ansammeln und dann zwischen Pectineus und Femur auf dem Wege der Arteria circumflexa femoris medialis dorsalwärts vordringen



(Abb. 20, 21). Er kommt weiterhin um den Adductor minimus und Quadratus femoris unter die tiefe Glutäalfaszie (Abb. 22) und wölbt

Abb. 24.



Reiner, subfaszialer Psoasabszeß, gezeichnet nach dem Röntgenbild (Abb. 23) eines mit steriler Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung aufgefüllten Senkungsabszesses durch Injektion in die Fistel an der Außenseite des Oberschenkels.
Der Abszeß verläuft bis zum Trochanter minor unter der Faszie des Psoas. Dann geht er, der Art. circumfl. fem. med. folgend, hinten um den Oberschenkel herum und kommt an der Außenseite des Beines zum Vorschein (*a*). Ein kleiner Injektionsstreifen verläuft medialwärts dem Ramus superficialis der Art. circumfl. fem. med. entlang (*b*).

schließlich lateral-dorsal am Uebergang des Gefäßes in den Oberschenkel die Haut vor; unter Umständen tritt hier Perforation ein.

Auf Abb. 23 *a* u. 24 *a* sieht man deutlich diesen eben beschriebenen

Weg eines reinen Psoasabszesses. Es handelt sich bei dem Fall um einen 8jährigen Knaben, der mit Schmerzen im Rücken und einer Fistel an der Außenseite des linken Oberschenkels in unsere Klinik kam. Es bestand am III. und IV. Lendenwirbel ein kleiner Gibbus. Das Röntgenbild zeigte eine ausgedehnte Zerstörung dieser beiden Lendenwirbelkörper. Ich füllte nun, um den Weg des Abszesses zu verfolgen, in die Fistel mit einer sterilen Spritze unter allen Kautelen der Asepsis mehrere Kubikzentimeter einer sterilen Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung. Ein neues Röntgenbild zeigte dann den Verlauf des Abszesses ganz deutlich, der dem oben beschriebenen Wege entlang der Arteria circumflexa femoris medialis entspricht.

Abb. 25.



Ileofemoraler Abszeß.

Man sieht aber auf dem Röntgenbild noch einen anderen Weg der Eiterwanderung, wie man ihn sehr häufig bei Psoasabszessen findet, schon angedeutet.

Kurz vor der Umbiegung des Iliopsoas nach hinten zum Ansatz am Trochanter minor sieht man einen etwa bleistiftdicken, 3 cm langen Wismutstreifen medialwärts gehen. Dieser Weg entspricht dem Verlauf des Ramus superficialis der Arteria circumflexa femoris medialis (Abb. 23 *b* u. 24 *b*). Bei zunehmender Eiteransammlung tritt dann die Vorwölbung des Abszesses unterhalb des Poupartschen Bandes auf, die Gefäße werden nach außen und vorn gedrängt. Würde ein Durchbruch des Abszesses erfolgen, so liegt dieser nach innen von den Gefäßen am medialen Rand des Psoas. Häufiger gelangt jedoch der Eiter in die Adduktoren hinein, kommt damit in ein großes Muskeldreieck, kann sich hier bis zu einer gewaltigen Menge ansammeln und die Haut bis zur Faustgröße vorwölben (Ileofemoralabszeß, Abb. 25) und damit an der Innenseite des Oberschenkels zur Perforation kommen. Die Gefäße sind dann gleichfalls nach oben und lateral abgehoben und ziehen über den Abszeß hinweg.

Zum Beweise der Richtigkeit dieses Weges mag das Röntgenbild Abb. 26—28 des in Abb. 25 abgebildeten Patienten dienen. Es handelt sich um einen 33jährigen Mann, der wegen einer Gibbusbildung vom XII. Brust- bis III. Lendenwirbel und einer faustgroßen Vorwölbung



Abb. 26.

Röntgenbild eines mit steriler Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung aufgefüllten Senkungsabszesses nach Entleerung und Injektion am Oberschenkel.
a Stark sich vorwölbender subfaszialer Psoasabszeß. *b* Subfaszialer Verlauf des Abszesses.

an der Innenseite des rechten Oberschenkels in meine Behandlung kam. Nachdem der Abszeß am Oberschenkel punktiert und etwa 2 Liter Eiter

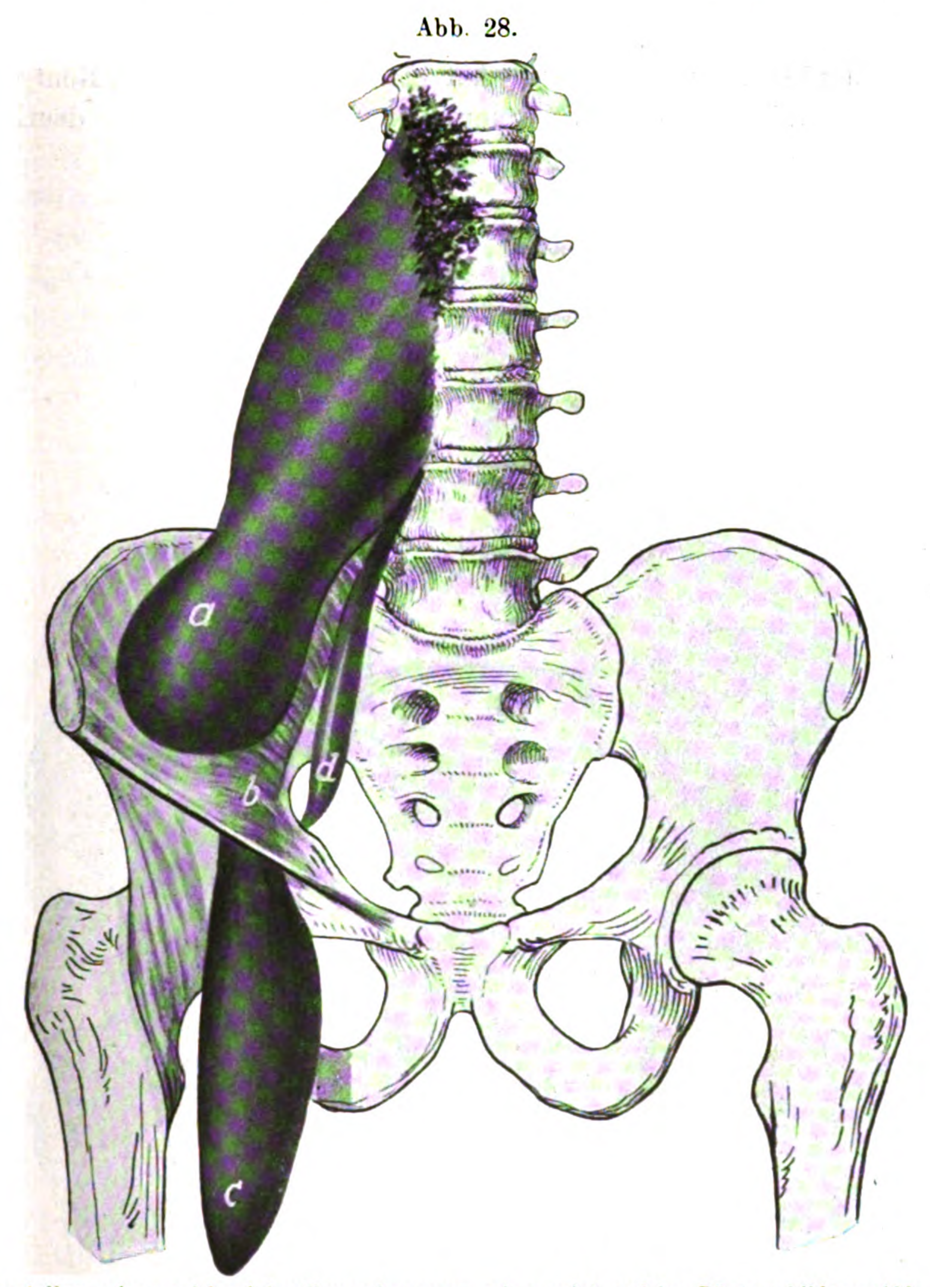
Abb. 27.

Röntgenbild eines mit Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung aufgefüllten Senkungsabszesses. (Erklärung siehe Abb. 28.)

entfernt waren, wurde eine dünne, sterile Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung injiziert. Unter Beckenhochlagerung senkte sich die



Abb. 28.



Darstellung eines subfaszialen Psoasabszesses, wie er sich auf den Röntgenbildern (Abb 2; und 27) nach Punktion am Oberschenkel und Injektion einer sterilen Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung zeigt.

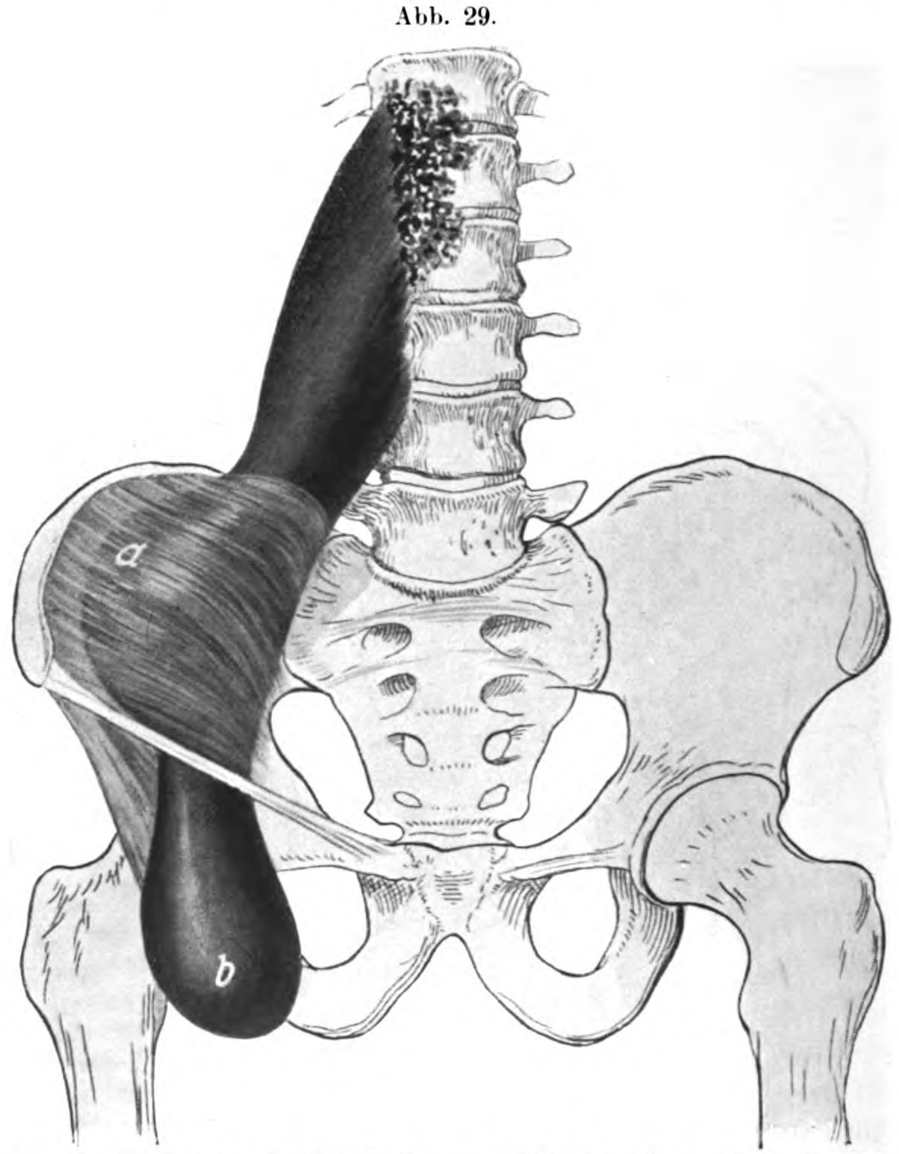
a Der obere Teil der Psoasfaszie ist stark erweitert, der Abszeß hängt sackartig über die Beckenfaszie herüber. *b* Subfaszialer, reiner Psoasabszeß. *c* Großer Abszeß an der Innenseite des Oberschenkels (Ileofemoral-Abszeß). Die dreieckige Gestalt desselben wird durch die Muskulatur gebildet. *d* Injektionsstreifen entlang dem Nervus ischiadicus, Durchtritt durch die Incisura ischiadica maior, beginnender Ischiofemoral-Abszeß.

Wismutlösung bis hinauf zum Wirbelsäuenherd. Ich ließ dann eine Röntgenaufnahme anfertigen. Auf dem Bilde sieht man, wie die Psoasfaszie oben am Wirbelsäulenursprung gewaltig ausgedehnt ist.



Man hat den Eindruck, als wölbe sich der Abszeß weit über die Beckenfaszie herüberhängend hervor. Auf einer stereoskopischen Röntgenaufnahme läßt sich diese Vorwölbung in das große Becken deutlich

Abb. 29.



Subfaszialer Psoasabszeß, der nach Eintritt in das Becken auf den Iliacus übergegriffen hat. (Subfaszialer Psoasiliacal-Abszeß [a].)
Senkung durch die Lacuna musculorum; Bildung eines neuen, großen Abszeßsackes auf der Innenseite des Oberschenkels (Ileofemoral-Abszeß [b]). Deutliche Zwerchsackform.

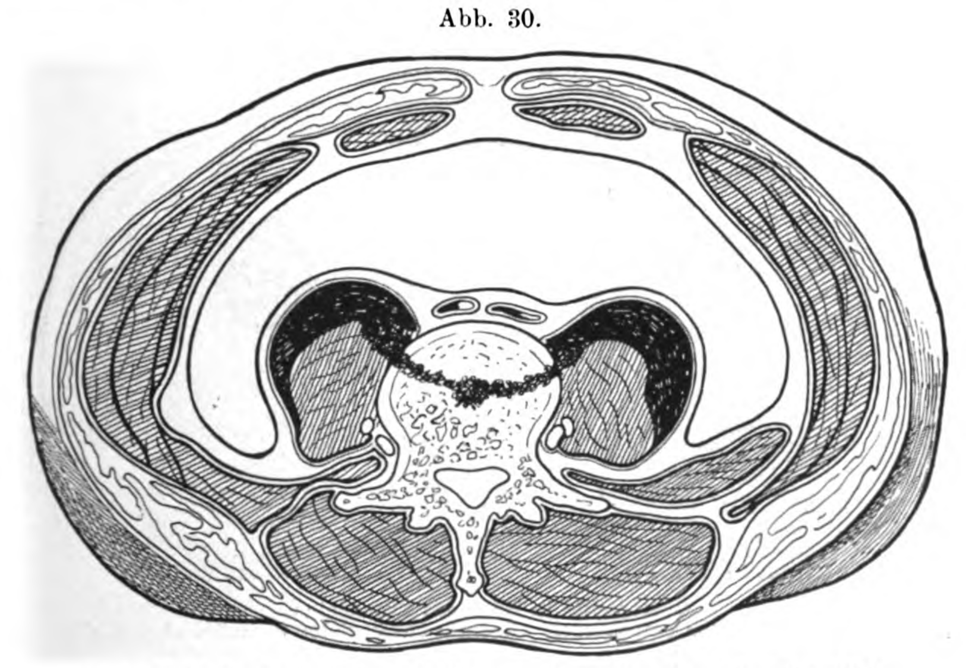
plastisch sehen. Ein Einbruch der Injektionsmasse unter die Faszie des Iliacus und eine Ausfüllung der Darmbeingrube ist nicht zu konstatieren. Es scheint der Abszeß also nur dem Psoas gefolgt zu sein. Unterhalb des Poupartschen Bandes sieht man endlich einen

scharf begrenzten, dreieckigen Schatten, der dem Muskeldreieck zwischen Adduktoren und Quadriceps femoris entspricht.

Diese beiden beschriebenen und durch Röntgenbilder bestätigten Bahnen der Senkungsabszesse sind die reinen subfaszialen Psoasabszesse.

Gelingt es dem Eiter, auch unter die Faszie des Iliacus durchzubrechen, so kann er sich hier in der Darmbeingrube bis zu einer beträchtlichen Menge ansammeln und gleichfalls palpierbar werden (subfaszialer Psoasiliacalabszeß) (Abb. 29 *a*).

Abb. 30.



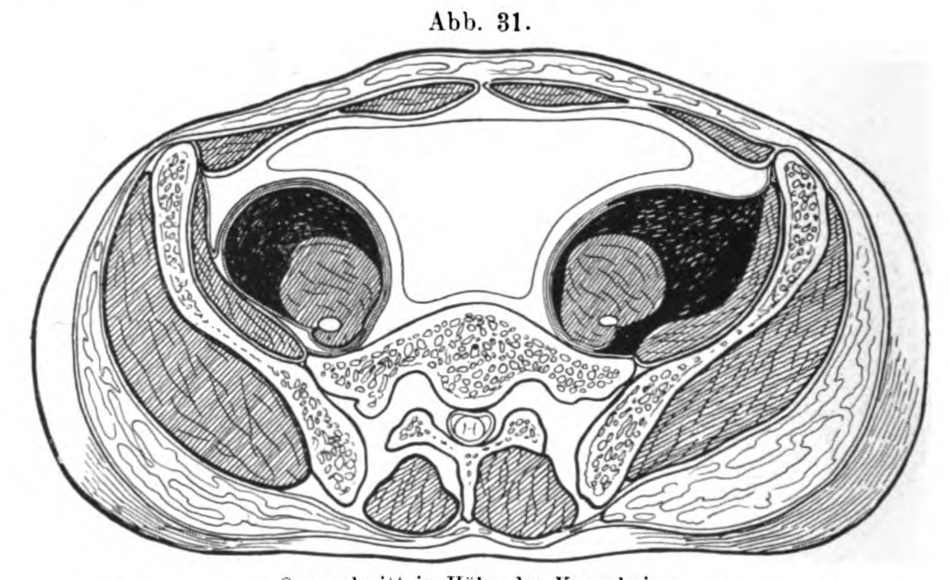
Querschnitt durch einen doppelseitigen, subfaszialen Psoasabszeß in Höhe des IV. Lendenwirbels.

Senkt er sich dann mit dem Iliopsoas nach abwärts, so kommt er an denselben Stellen, wie beim Psoasabszeß beschrieben, am Oberschenkel zum Vorschein. Da die Durchtrittsstelle des Eiters durch die Lacuna musculorum in gewissem Grade eine Einschnürung durch straffe Bandverbindungen zwischen Inguinalband und horizontalem Schambeinast erfährt, so kann es ober- und unterhalb des Inguinalbandes zur Bildung großer Eitersäcke kommen und damit der Abszeß eine Zwerchsackform erhalten (Fig. 29). Durch Druck auf den Oberschenkelteil des Abszesses füllt sich der Beckenteil und umgekehrt. Die verschiedenen Querschnitte (Abb. 30—32) lassen die Lage eines subfaszialen Psoasabszesses und Psoas-Iliacalabszesses deutlich erkennen.

Bei dem starken Innendruck des unter dem oberen Teil der Psoasfaszie befindlichen Abszesses und seinem erschwerten Eintritt unter die Beckenfaszie kommt es also zunächst zu einer Vorwölbung dieses Psoasfaszienteils nach vorn, da hier der Widerstand des Gewebes am geringsten und die Ausdehnungsfähigkeit der Psoasfaszie am größten ist. Aber auch dorsalwärts kann sich der Abszeß ausdehnen.

Er kommt damit auf den bereits oben erwähnten Truncus lumbodorsalis, der vom Plexus lumbalis zum Plexus sacralis zieht. Der Eiter kann sich diesem entlang und dann auf den Nervus

Abb. 31.



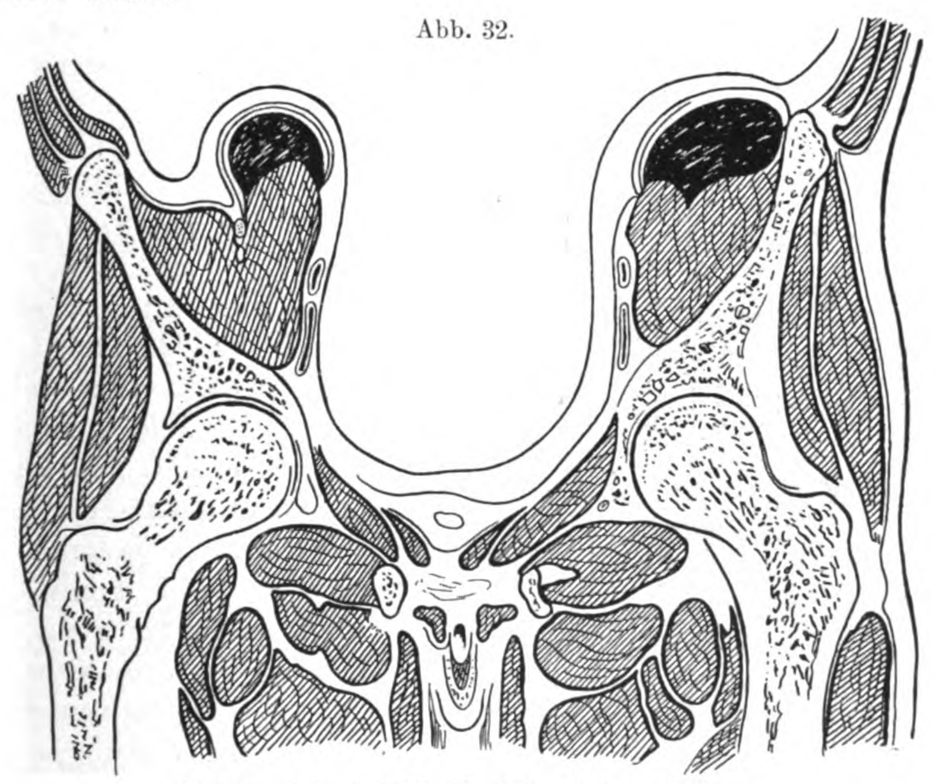
Querschnitt in Höhe des Kreuzbeins.
Links: subfaszialer Psoasabszeß. Rechts: subfaszialer Psoasiliacal-Abszeß.

ischiadicus übergehend, senken. Auf Abb. 26—28 *d* finden wir diesen Weg angedeutet. Wir sehen, wie ein kleiner, schmaler Injektionsstreifen sich abwärts senkt und an der Incisura ischiadica major halt macht. Hätte der Psoasabszeß noch länger bestanden und wäre nicht am Oberschenkel punktiert worden, so hätte sich im Laufe der Zeit der Eiter durch die Incisura ischiadica major hindurchbewegt und wäre auf der Rückseite des Körpers unter dem Glutaeus maximus zum Vorschein gekommen. Es wird dann die normalerweise zwischen Tuber ischii und Trochanter major befindliche Abflachung zunächst vollkommen ausgeglichen, und der Raum je nach der Eitermenge zu einer mehr oder weniger großen Sacktasche erweitert. Aeußerlich wird dann die sonst normalerweise zwischen diesen beiden Knochenteilen vorhandene Furche unter Vorwölbung der Haut sichtbar aus-

gefüllt. Wir haben dann den Abszeß vor uns, den wir als Ischiofemoralabszeß bezeichnen.

Der Eiter kann weiter dem Verlauf des Nervus ischiadicus an der Hinterseite des Oberschenkels in dem lockeren Gewebe zwischen der medialen und lateralen Unterschenkelbeugemuskulatur folgen und hier an verschiedenen Stellen weiter oben oder unten zu Perforation kommen. Er kann sich sogar bis in die Kniekehle senken und hier einen großen Abszeß bilden.

Abb. 32.



Frontalschnitt durch das Becken von vorn gesehen.
Rechts: subfaszialer Psoasabszeß. Links: subfaszialer Psoasiliacal-Abszeß.

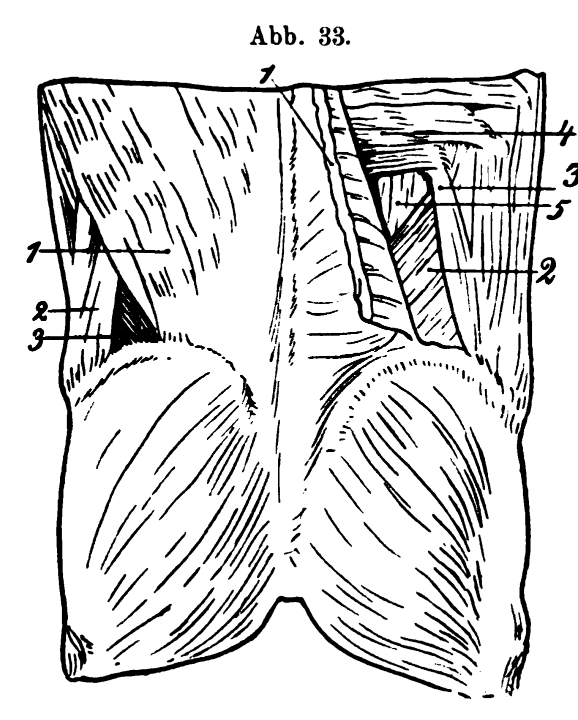
So sehen wir denn die Annahme bestätigt, daß der **Abszeß bei einer tuberkulösen Caries der Brustwirbelsäule fernab vom Krankheitsherd erst erscheinen kann.**

Die klinische Beobachtung über das Erscheinen von Senkungsabszessen zeigt uns noch einen anderen selteneren Weg. Es ist das Hervortreten von Abszessen in der Lumbalgegend seitlich der Wirbelsäule zwischen unterster Rippe und Darmbeinkamm. Auch über diesen Weg der spondylitischen Abszesse sind die Angaben nicht genau, und es wird meistens das Trigonum Petiti als Durchtrittsstelle für den Abszeß angeführt.

Die anatomischen Untersuchungen zeigen uns nun, daß die Perforation der dorsalen Bauchhöhlenwand durch den Abszeß am leichtesten an einer bestimmten Stelle erfolgen kann, um in der Lumbalgegend zu erscheinen, gleichzeitig finden wir einen Grund dafür, daß diese Abszesse verhältnismäßig selten sind.

In etwa 90 % der Fälle anatomischer Untersuchungen an normalen Leichen findet sich oberhalb des sogenannten Trigonum Petiti ein Feld, in welchem der Musculus obliquus abdominis externus und der Musculus obliquus abdominis internus fehlen, und die hintere Wandung des Bauchraums nur von dem tiefen Blatt der Fascia lumbodorsalis gebildet wird. Begrenzt wird dieses als „Spatium tendineum lumbale" bezeichnete Feld kopfwärts durch die XII. Rippe mit dem unteren Rand des Musculus serratus posterior inferior, medial durch den Musculus erector trunci, lateral durch den Musculus obliquus abdominis externus und Musculus obliquus abdominis internus. Bedeckt wird es vom Musculus latissimus dorsi (Abb. 33).

Abb. 33.



Rückenansicht (nach Corning).
Links: Trigonum Petiti. 1 Musculus latissimus dorsi. 2 Musculus obliquus abdominis externus. 3 Musculus obliquus abdominis internus. Rechts: Spatium tendineum lumbale. 1 Der Musculus latissimus dorsi ist aufgeklappt. 2 Musculus obliquus abdominis internus. 3 Musculus obliquus abdominis externus. 4 Musculus serratus posterior inferior. 5 Fascia lumbodorsalis.

Das im Grunde dieses Spatiums liegende tiefe Blatt der Fascia lumbodorsalis wird in diesem Bereich von den letzten Arteriae und Venae subcostales und dem sie begleitenden Nerven durchbohrt, wodurch eine Schwäche der Faszie verursacht wird. Ferner findet man in der Faszie Spaltbildungen, die zu ihrer Schwächung beitragen.

Ich habe oben darauf hingewiesen, daß die Psoasfaszie lateral am vorderen Blatt der Faszie des Musculus quadratus lumborum befestigt ist. Kommt es nun einmal bei dem starken Druck des Eiters unterhalb des oberen Psoasfaszienteils zum Einriß seiner Faszie am lateralen

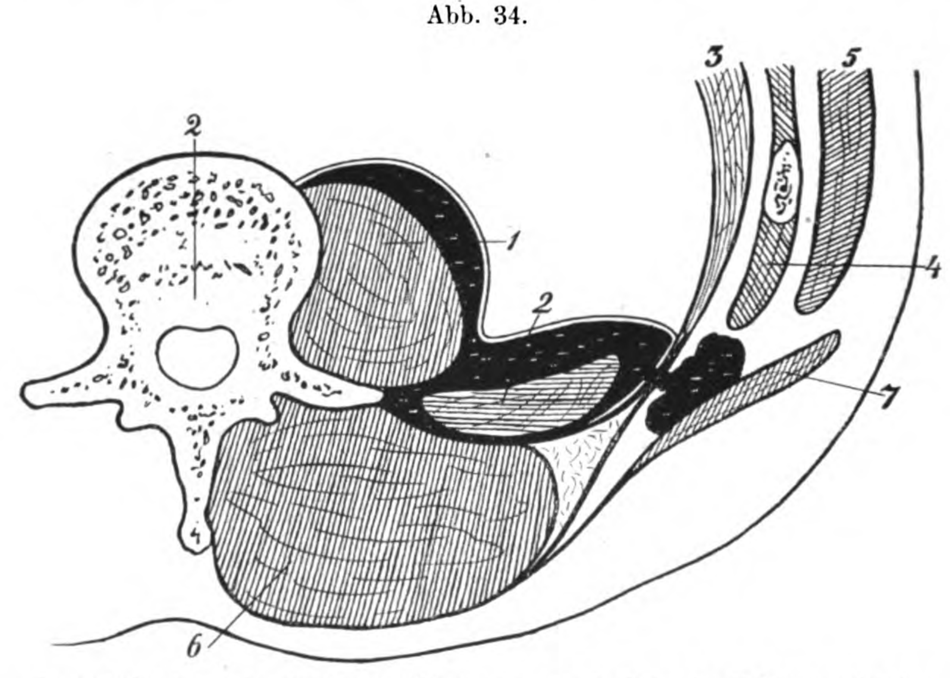
Rande, so kann der Eiter unter die Faszie des Musculus quadratus lumborum dringen und sich hier ansammeln. Der Muskel wird dann gleichmäßig von der Eitermasse umspült. Bei zunehmendem Druck wird diese zunächst die Faszie des Quadratus lumborum vorwölben und dann auszuweichen suchen. Hierzu gibt ihm die geschwächte Fascia lumbodorsalis Gelegenheit. Die Wanderung des Eiters den durch die Faszie hindurchtretenden Gefäßen entlang ist aus oben geschilderten anatomischen Gründen sehr unwahrscheinlich. Es bleibt also nur der Weg dem Nerven entlang übrig, und da ja ein durch eine Faszie hindurchtretender Nerv eine größere Durchtrittsöffnung und außerdem eine Umscheidung mit Fettgewebe besitzt, um vor Druck bewahrt zu sein, so ist dieser Weg denkbar und auch möglich. Dazu kommt noch, daß eventuelle Spaltbildungen oder sonstige Schwächungen den Durchtritt des Eiters begünstigen. Der Eiter kommt dann unter den Musculus latissimus dorsi, den er vorwölbt, und damit wird er äußerlich sichtbar. Auf einem Querschnitt durch den II. Lendenwirbel läßt sich dieser Weg gut verfolgen (Abb. 34).

Bei zunehmender Eiteransammlung im Spatium tendineum lumbale wird sich nun der Eiter nach unten senken, wobei er dann auf den Musculus obliquus abdominis internus, der von der hinteren Fläche der vereinigten Fascia lumbodorsalis entspringt, gelangt. Dieser Muskel bildet den Grund des Trigonum Petiti (Abb. 33), das nur von der äußeren Haut bedeckt wird. So kommt es dann bei weiterer Zunahme zur Vorwölbung der Haut dicht oberhalb des Darmbeinkammes (Abb. 35). Eine Perforation erfolgt aber nur, wenn der Eiter nicht mehr ausweichen kann. Dieses ist jedoch noch der Fall. Er kann verhältnismäßig leicht nach lateral zwischen Musculus obliquus abdominis internus und Musculus obliquus abdominis externus wandern. Schlägt er diesen Weg ein, so findet man einen weit nach vorn, ja, bis zum Nabel reichenden, länglichen Abszeß an der Seitenwand des Bauches zwischen Rippenbogen und Darmbeinkamm. Auf dem Querschnitt durch das Trigonum Petiti in Höhe des IV. Lendenwirbels (Abb. 35) deutet der Pfeil diesen Weg an.

In seltenen Fällen gelingt es dem Eiter, direkt in das Trigonum Petiti hindurchzubrechen, ohne seinen Weg vorher durch das Spatium tendineum lumbale genommen zu haben. Er muß aber hierbei außer der vereinigten Fascia lumbodorsalis, der Ansatzsehne des Musculus transversus abdominis, auch noch den von dem hinteren Blatt dieser Faszie entspringenden Musculus obliquus abdominis internus per-

forieren. Dieser Muskel bildet, wie bekannt, den Boden des Trigonum Petiti. Ehe es aber zur Perforation der Sehne des Musculus obliquus abdominis internus kommt, kann sich der Eiter auch noch nach den Seiten hin zwischen diesem Muskel und dem Transversus abdominis ausbreiten und gleichfalls einen länglichen, sichtbaren Abszeß an der seitlichen Bauchwand bilden. Nach Durchbruch der Obliquus internus-Sehne kann er sich sowohl dorsalwärts, die ihn bedeckende Haut stark vorwölbend, ausbreiten, als auch nach den Seiten hin zwischen Obliquus

Abb. 34.



Querschnitt durch das Spatium tendineum lumbale in Höhe des II. Lendenwirbels. Ein subfaszialer Psoasabszeß ist unter die Faszie des Musculus quadratus lumborum eingebrochen, den er ganz umspült, hat sich seinen Weg durch die Fascia lumbodorsalis hindurch gesucht und ist im Spatium tendineum lumbale erschienen, wo er dann unter dem Musculus latissimus dorsi liegt. *1* Musculus psoas. *2* Musculus quadratus lumborum. *3* Musculus transversus abdominis. *4* Musculus obliquus abdom. int. *5* Musculus obliquus abdom. ext. *6* Musculus erector trunci. *7* Musculus latissimus dorsi.

abdominis externus und Obliquus abdominis internus seinen Weg suchen.

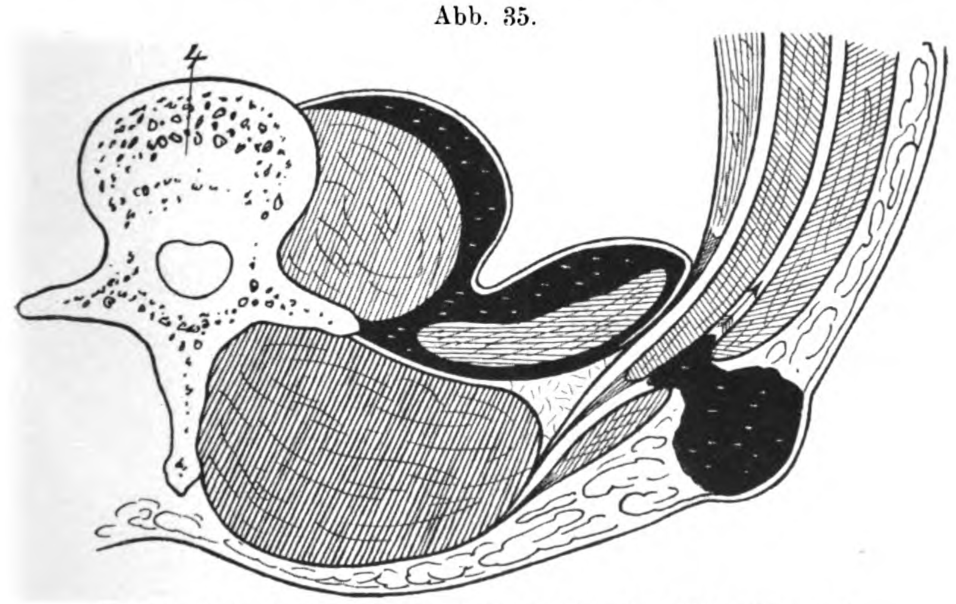
Zum Beweise der Richtigkeit meiner Annahme mögen die beiden folgenden Fälle dienen.

Beim ersten handelt es sich um einen 17jährigen jungen Menschen, der wegen leichter Beugekontraktur beider Oberschenkel und wegen eines Abszesses in der rechten Lumbalgegend und an der rechten Unterbauchseite in meine Behandlung kam (Abb. 36). Die Untersuchung der Wirbelsäule zeigte keine Spur von seitlicher Abknickung oder ein



knopfförmiges Vorspringen eines Dornfortsatzes. Es bestand kein Stauchungsschmerz oder direkte Klopfempfindlichkeit. Patient gab an, nie Schmerzen in der Wirbelsäule verspürt zu haben. Auch ein Röntgenbild der Wirbelsäule ließ keine krankhaften Veränderungen mit Sicherheit erkennen. Und doch mußte es sich um einen tuberkulösen Senkungsabszeß handeln, der nach den Stellen, an denen er sichtbar wurde, von den unteren beiden Brust- oder vier oberen Lendenwirbeln ausgegangen sein mußte. Der Eiter mußte zu beiden Seiten des vorderen

Abb. 35.



Querschnitt durch das Trigonum Petiti in Höhe des IV. Lendenwirbels. (Fortsetzung von Abb. 34.)
Der ins Spatium tendineum lumbale durchgebrochene Abszeß hat sich gesenkt und ist auf den Musculus obliquus abdominis internus gekommen, der den Boden des Trigonum Petiti bildet. Da dieses Dreieck außen nur von der Haut bedeckt wird, so kann er diese leicht vorwölben und äußerlich sichtbar werden. Der Pfeil zeigt einen anderen Weg des Abszesses zwischen Musculus obliquus abdominis internus und Musculus obliquus abdominis externus. Er bildet dann eine längliche Vorwölbung an der Bauchseite zwischen unterem Rippenbogen und Darmbeinkamm.

Längsbandes unter die Psoasfaszie eingebrochen sein, denn es bestand eine doppelseitige Psoaskontraktur. Weiter mußte der subfasziale Psoasabszeß rechts unter die Faszie des Musculus quadratus lumborum gelangt und durch das Spatium tendineum lumbale oder durch das Trigonum Petiti nach dem Rücken hindurchgebrochen sein. Endlich mußte sich der obere Psoasfaszienteil weit über die Fascia iliaca bis zum Leistenband vorgewölbt oder ein Durchbruch des oberen Psoasfaszienteils stattgefunden haben mit sekundärer, suprafaszialer, iliacaler Eitersenkung.

Durch Druck auf den Lumbalabszeß ließ sich eine geringe Größen-



zunahme des Abdominalabszesses hervorrufen. Ich punktierte den Bauchabszeß und entleerte etwa 2 Liter dünnflüssigen, grünlich-gelblichen Eiter. Der Lumbalabszeß verschwand dabei, wie auch die Psoaskontrakturen nachließen. Nun füllte ich an der Punktionsstelle etwa 400 ccm einer sterilen Wismut-Kochsalzlösungaufschwemmung, brachte

Abb. 36 a.



Abb. 36 b.



Senkungsabszesse bei Spondylitis tuberculosa des III. und IV. Lendenwirbels. Linkes Bild: Ileoabdominaler Abszeß. Rechtes Bild: Lumbalabszeß.

den Patienten in Beckenhochlagerung und ließ ein gewöhnliches und ein stereoskopisches Röntgenbild anfertigen. Auf beiden zeigte sich zunächst eine Erkrankung des III. und IV. Lendenwirbels. Es bestand ein doppelseitiger Psoasabszeß, rechts größer als links. Rechts bestand eine sackartige Vorwölbung des oberen Psoasfaszienteils bis zum Leistenband (Abb. 37 a). Aus dem Psoas war der Eiter unter die Faszie

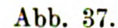


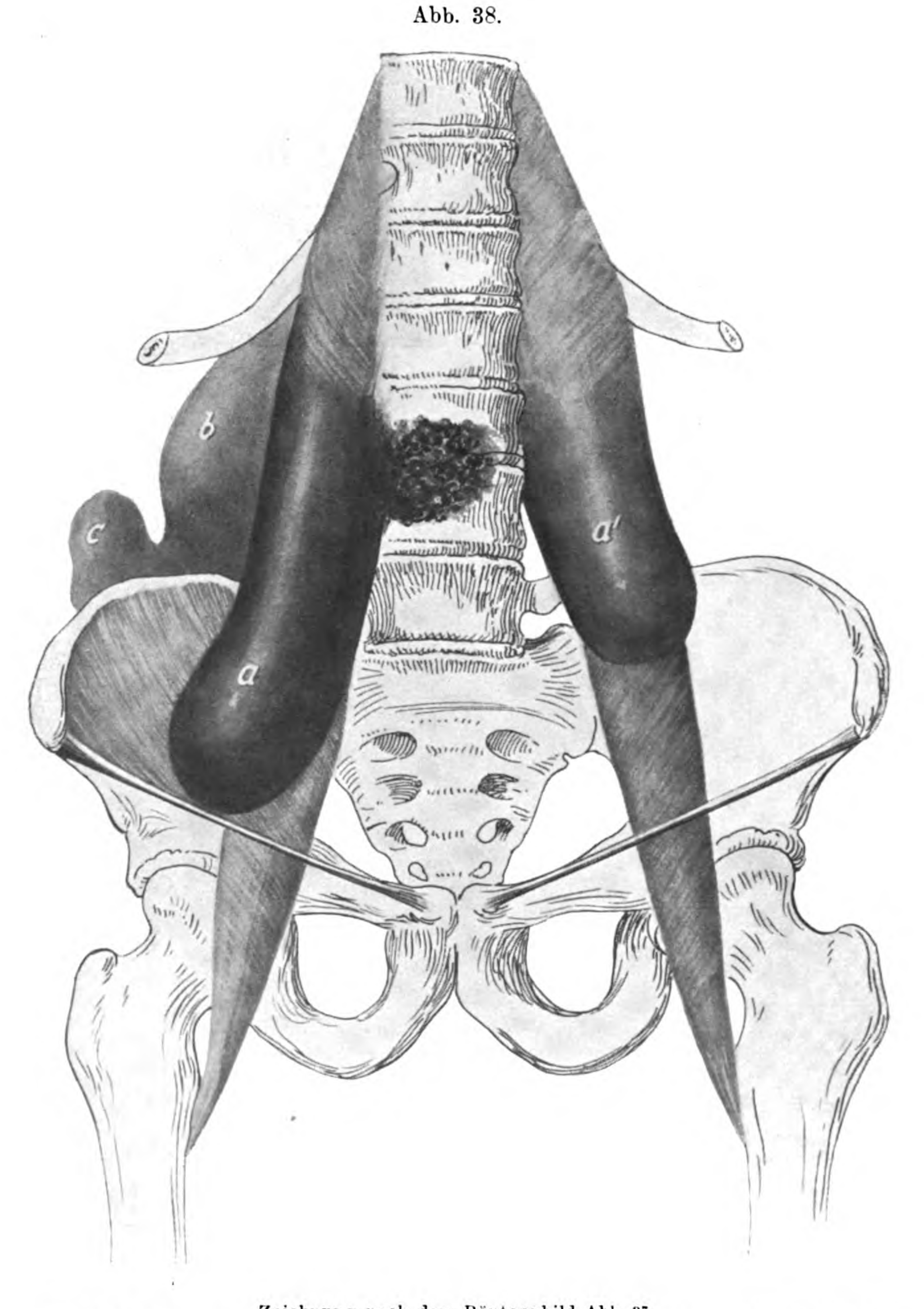
Abb. 37.

Röntgenbild eines mit steriler Wismut-Kochsalzlösung-Aufschwemmung aufgefüllten Senkungsabszesses des in Abb. 36 abgebildeten Patienten. Punktion des Ilioabdominal-Abszesses und Injektion.

a Der obere Psoasfaszienteil ist stark vorgewölbt und hängt sackartig über die Beckenfaszie bis zum Leistenband herunter. *b* Subfaszialer Quadratus-lumborum-Abszeß. *c* Abszeß im Trigonum Petiti. Das Röntgenbild ist wegen Technik der Aufnahme im Spiegelbild wiedergegeben.

des Quadratus lumborum durchgebrochen und hatte, entgegen dem Gesetz der Schwere nach oben hin sich ausbreitend, die Faszie stark vorgewölbt (Abb. 37 b). Dann war er nach hinten durchgebrochen

Abb. 38.



Zeichnung nach dem Röntgenbild Abb. 37.
a Subfaszialer Psoas-, suprafaszialer Iliacal-Abszeß. *a'* Subfaszialer Psoasabszeß. *b* Subfaszialer Quadratus-lumborum-Abszeß. *c* Abszeß im Trigonum Petiti.

und in der Lumbalgegend zum Vorschein gekommen (Abb. 37 c). Auf der stereoskopischen Röntgenaufnahme läßt sich der Weg des Eiters mit den Vorbuchtungen der einzelnen Faszien und die Tiefenlage der Abszesse sehr deutlich erkennen. Nach diesem Röntgenbefund habe ich die schematische Zeichnung (Abb. 38) anfertigen lassen.

Auf einem seitlichen Sagittalschnitt habe ich die Tiefenlage der Abszesse zueinander schematisch dargestellt (Abb. 39).

Auf gleiche Weise konnte ich bei dem in Abb. 40 abgebildeten Kinde die Entstehung des Lumbalabszesses infolge Caries des XII. Brust- und I. und II. Lendenwirbels einwandfrei nachweisen.

Wir sehen also, wie sich nach Einbruch des Eiters unter die Faszie des Psoas und weiter nach Eindringen desselben unter die Faszie des Quadratus lumborum und Iliacus alle bekannten Erscheinungsformen der Abszesse verständlich und einwandsfrei erklären lassen, ohne die stets angeführte Eitersenkung den Gefäßen entlang dafür benutzt haben zu müssen. Auch auf den Röntgenbildern läßt sich eine Senkung den Gefäßen entlang nicht nachweisen, obgleich ich eine ganze Reihe von Fällen mit Injektionen untersucht habe.

Abb. 39.

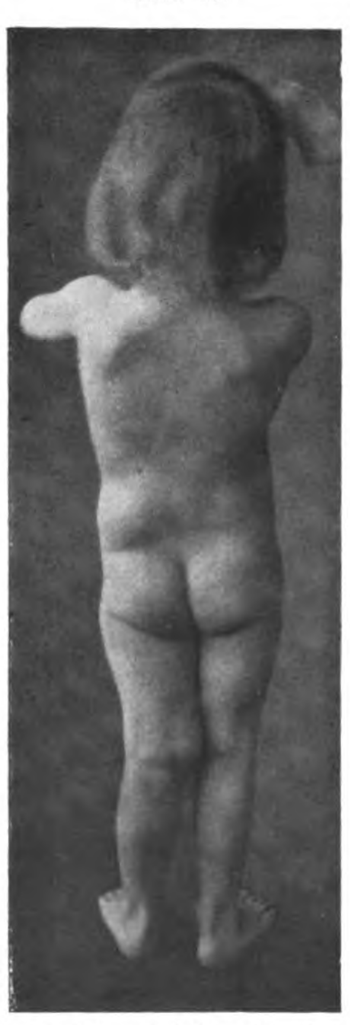
Seitlicher Sagittalschnitt durch die Abszesse (s. Abb. 38) zwecks Darstellung ihrer Tiefenlage zueinander.
a Subfaszialer Psoasabszeß. *b* Subfaszialer Quadratus-lumborum-Abszeß. *c* Abszeß im Trigonum Petiti. *1* Musculus Iliacus. *2* Musculus Quadratus lumborum.

Aber auch im suprafaszialen, subserösen, retroperitonealen Gewebe pflegen sich die tuberkulösen Senkungs-

abszesse anzusammeln, auszubreiten und wiederum zu ganz typischen Erscheinungsformen zu führen.

Gewöhnlich pflegen die Abszesse zu beiden Seiten des vorderen Wirbelsäulenlängsbandes hervorzubrechen. Bei ausgedehnter Caries der Wirbelkörper und länger bestehender Eiterung kann auch das straffe vordere Längsband morsch und brüchig und dadurch ein Durchbruch des Eiters nach vorn begünstigt werden. Hat nun der Eiter diesen Weg eingeschlagen, dann kommt er an die Bauchaorta, der entlang er, ohne natürlich in die Gefäßscheide zu perforieren, sich nach abwärts senken kann. In Höhe des IV. Lendenwirbels teilt sich nun die Bauchaorta in ihre beiden Aeste, Arteria iliaca communis. Hier müßte sich der Abszeß also entschließen, ob er der Arteria iliaca communis entlang wandern soll oder nicht. Verständlicher wäre es, wenn er direkt vor der Wirbelsäule und dem Kreuzbein nach abwärts zöge und sich schließlich im lockeren Bindegewebe des kleinen Beckens, das Rectum mehr oder weniger umspülend, ausbreitete (ischiorektaler Abszeß).

Abb. 40.

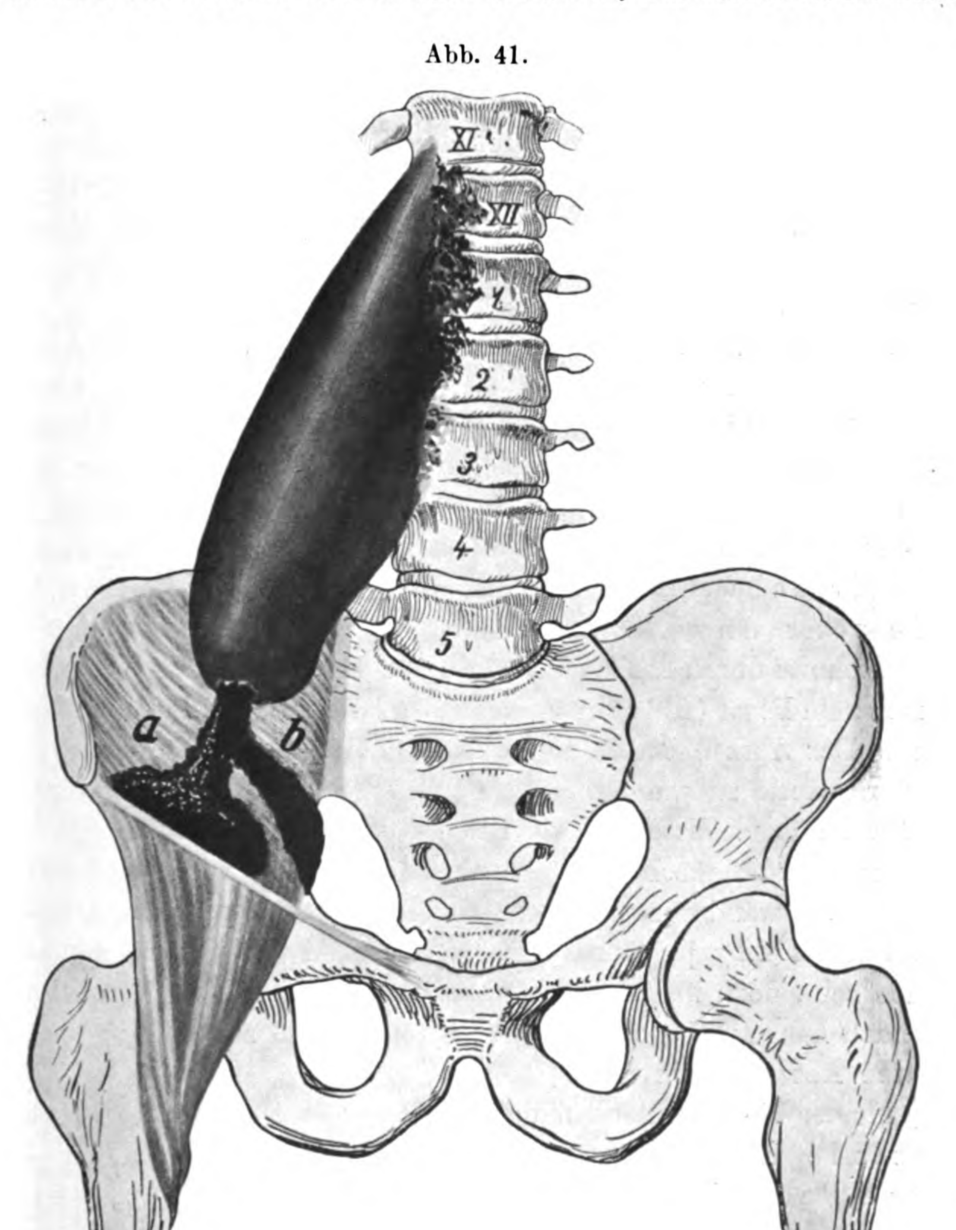


Lumbalabszeß bei Caries des XII. Brust- und I. und II. Lendenwirbels.

Folgt er aber der Arteria iliaca communis weiter, so gelangt er auf die derbe Beckenfaszie und in das lockere, subseröse Bindegewebe, das seiner Ansammlung und Ausbreitung keine Schwierigkeiten bereitet. Es käme damit zum suprafaszialen, subserösen, retroperitonealen Iliacalabszeß, der bis zum Inguinalband reichen würde. Hier wird seiner weiteren Senkung eine Schranke gesetzt. Da das Poupartsche Band, wie gesagt, an seinem lateralen Teil weniger feste Verbindungen mit dem Bauchfell eingeht, als an seinem medialen, so wird das Peritoneum abgehoben, und der Abszeß wird die Bauchdecken oberhalb des Bandes und etwas medial von dem vorderen oberen Darmbeinstachel vorwölben. Hier kommt es oft zur Perforation des Eiters nach außen,

und wir finden dann eine Fistel an der bekannten Stelle. Aus dem Verhalten des Bauchfells ist es auch erklärlich, daß man diese Abszesse

Abb. 41.



a Entstehung eines suprafaszialen (subserösen, retroperitonealen) Iliacal-Abszesses aus einem subfaszialen Psoasabszeß durch Perforation des stark gefüllten und gespannten oberen Psoasfaszienteils. Bei weiterem Vordringen nach oben zwischen Peritoneum und Bauchmuskulatur kommt es zum Ileoabdominal-Abszeß. *b* Entstehung eines ischiorektalen (Pelvipsoas-)Abszesses.

ohne Gefahr einer Bauchfellverletzung etwas medial von dem vorderen oberen Darmbeinstachel und oberhalb des Poupartschen Bandes

leicht und zuverlässig punktieren kann. Auch hier kann sich der Abszeß entgegen dem Gesetz der Schwere nach oben zwischen Peritoneum und Bauchwand ausdehnen (ilioabdominaler Abszeß).

In seltenen Fällen kann sich der Eiter einem anderen anatomischen Gebilde, dem Samenstrang, anschließen und in seinem lockeren Bindegewebe durch den Leistenkanal in das Scrotum gelangen. Derartige Fälle, die leicht mit einer Leistenhernie verwechselt werden können, sind von Brodie und Shaw beobachtet worden. Bei Frauen würde eine Senkung in das große Labium denkbar sein, doch sind mir derartige Fälle nicht bekannt.

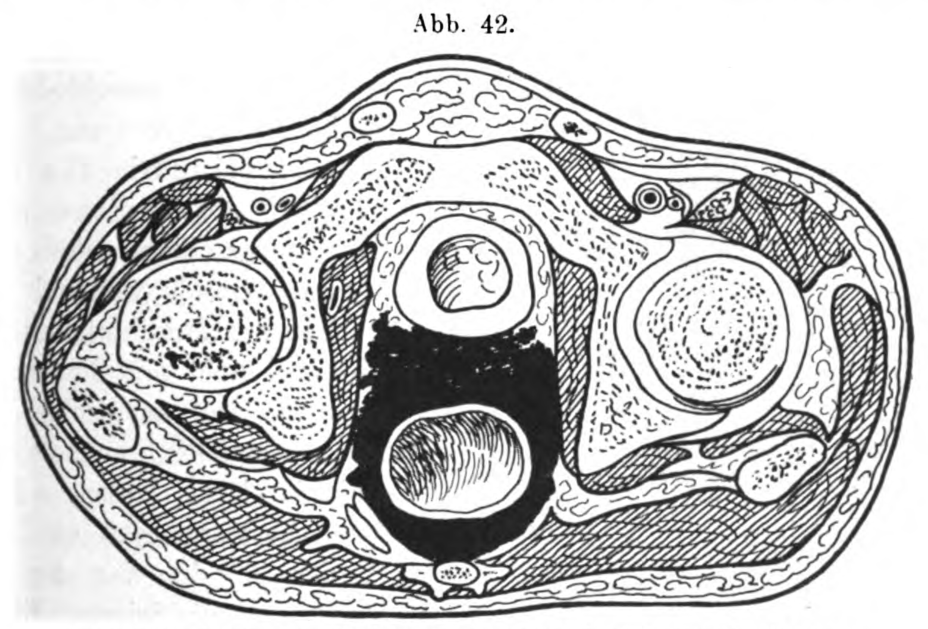
Nach Angabe in den Lehrbüchern soll der Abszeß mit der Arteria iliaca interna s. hypogastrica in das kleine Becken gelangen können und dort zur Bildung des schon erwähnten ischiorektalen Abszesses führen können. Und schließlich soll er mit der Arteria femoralis durch die Lacuna vasorum hindurch zum Oberschenkel vordringen und hier den oben näher beschriebenen Iliofemoralabszeß bilden können.

Mir scheinen nun die Wege entlang der Gefäße sehr unwahrscheinlich. Betrachtet man auf einem Frontalschnitt durch das Becken die Lage der Arteria und Vena iliaca externa zum Psoas (Abb. 32), so sieht man, wie diese seitlich am Muskel liegen. Der Abszeß müßte eine sehr eigenartige Lage einnehmen, um mit der Arterie zu wandern. Schließlich besteht bei dem Durchtritt der Arteria femoralis durch die Lacuna vasorum gleichfalls eine Vereinigung ihrer Gefäßscheide mit der Umgebung, und wie es sich hierbei mit der Eiterwanderung verhält, habe ich schon wiederholt erwähnt. Hier und da mag ja einmal Eiter im Verlauf der Gefäße gefunden worden sein, doch kann es sich dabei nur um eine Nebenerscheinung gehandelt haben und nicht um einen Eiterweg, der zur Bildung der bekannten Abszesse führte.

Meiner Meinung nach findet stets eine primäre, subfasziale Eiteransammlung im Psoas statt. Der obere Psoasfaszienteil wird ausgebuchtet, wölbt sich über die Beckenfaszie hinüber und bildet somit einen mehr oder weniger großen Sack. Bei genügender Ausdehnungsmöglichkeit kann dieser Sack bis zum Leistenband reichen, und wir haben dann einen subfaszialen Psoasabszeß und gleichzeitig einen suprafaszialen Iliacalabszeß vor uns. Dehnt sich aber die Psoasfaszie nicht so weit aus, so kommt es auf dem Boden dieses Sackes zur Eiterstauung, und nun kann

der Eiter, genau wie bei einem spontanen Durchbruch der Haut, seine ulzerativen Eigenschaften entfalten und die dünne, gespannte Faszie durchbrechen. Auf vorstehender Abb. 41 *a* habe ich dieses darzustellen versucht. Der Eiter strömt nun in dem lockeren Gewebe auf der Beckenfaszie nach unten und bildet am Leistenband den bereits geschilderten suprafaszialen, subserösen Iliacalabszeß, und weiter beim Emporsteigen zwischen Peritoneum und Bauchwand den Ilioabdominalabszeß. Oder er ergießt sich in breitem Strom wasserfallartig über den Rand des kleinen Beckens hinweg in dieses hinein (Abb. 41 *b*). Er kommt damit

Abb. 42.



Querschnitt durch einen ischiorektalen Abszeß in Höhe der Trochanteren.

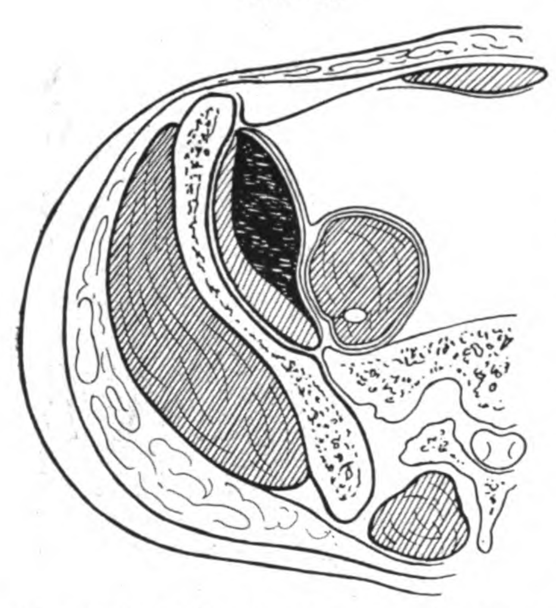
wieder in einen mit lockeren Bindegewebe ausgefüllten und äußerst ausdehnungsfähigen Raum. Unter mehr oder minder starker Störung der Funktion von Darm und Blase, in die er in seltensten Fällen sogar einbrechen kann, breitet der Abszeß sich aus (Abb. 42) und kann schließlich neben dem Anus zum Vorschein kommen und die Haut perforieren (ischiorektaler Pelvipsoasabszeß). Derartige Abszesse können leicht zu Verwechslungen mit periproktitischen Abszessen Anlaß geben, und oft weist erst die große Eitermenge bei seiner Eröffnung auf einen spondylitischen Senkungsabszeß hin.

Alle diese verschiedenen, eben geschilderten Abszesse brauchen keineswegs isoliert aufzutreten, sondern es finden sich, und dieses ist am häufigsten der Fall, gleichzeitig verschiedene Abszeßformen. Auch



doppelseitig können solche Abszesse erscheinen, da ja der Eiter zu beiden Seiten des vorderen Wirbelsäulenlängsbandes unter die Psoasfaszie einbricht. Je nachdem sich der Abszeß der einen oder anderen Seite weiter ausbreitet und senkt, kann es zu ganz verschiedenen Abszeßformen auf beiden Körperseiten kommen. Rechts und links hängt dann, wie es schon Paletta abbildete, von der Wirbelsäule je ein Eitersack herab, von denen der eine hinter dem anderen gewöhnlich an Größe zurücksteht (Abb. 38). Beide Abszesse kommunizieren selbstverständlich oben vor dem erkrankten Wirbelkörper oder durch die Höhle hindurch, die die Reste mehrerer Wirbelkörper enthält.

Abb. 43.



Querschnitt in Höhe des Kreuzbeins durch einen reinen subfaszialen Iliacal-Abszeß.

Wenn ich bei der Darstellung der verschiedenen Senkungsabszesse nur die „nicht mischinfizierten" Abszesse berücksichtigt habe, so geschieht dieses nur aus dem Grunde, weil sich die Bahnen der „mischinfizierten" Abszesse nicht mit Sicherheit verfolgen und atypische Erscheinungsstellen anatomisch nicht erklären lassen. Für diese Abszesse gibt es kein Hindernis, da der zerstörende, mischinfizierte Eiter sich überallhin Wege bahnen kann.

Trotzdem können auch die „kalten" Senkungsabszesse mit der freien Bauchhöhle oder mit den Organen der Bauchhöhle in Verbindung stehen, wenngleich auch derartige Fälle immerhin selten sind und sich nur bei schweren Erkrankungen der Wirbelsäule finden.

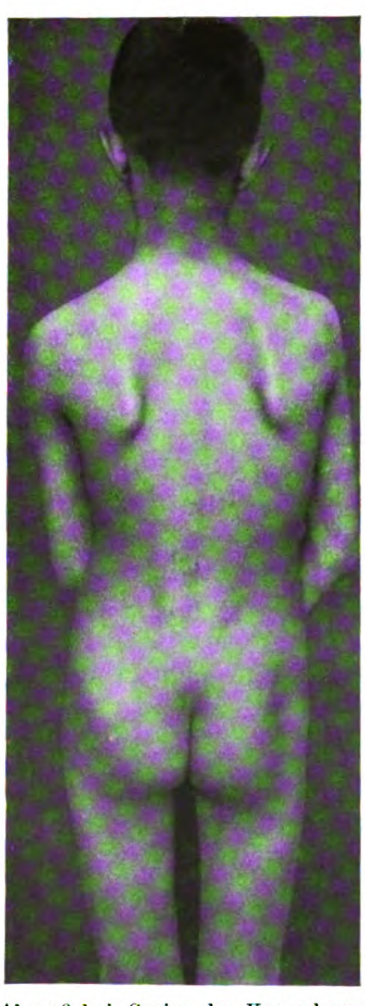
Gewöhnlich werden die Bauchorgane von dem vordringenden Abszeß nach vorn gedrängt und ihm ausweichen. Hierdurch wird dann eine Verklebung mit der Abszeßmembran erschwert oder verhindert werden. Bei schweren Fällen mögen dadurch für die Perforation günstigere Verhältnisse geschaffen werden, daß derartige Patienten wegen ihres primären Leidens die Rückenlage einnehmen müssen. Dadurch fallen die schweren Bauchorgane nach hinten und liegen dem

Abszeß fest auf. Sie können nun nicht so leicht nach vorn ausweichen, und es kommt somit zu Verklebungen mit der Abszeßmembran und zum Durchbruch des Eiters.

So beobachtete Shaw bei einem 13jährigen Mädchen eine Kommunikation des Colon descendens mit einem linksseitigen Psoasabszeß.

Sewal fand bei der Sektion eines 4jährigen Kindes mit Caries der beiden ersten Lendenwirbel eine Verbindung zwischen Querkolon und Abszeßhöhle.

Abb. 44.



Abszeß bei Caries des Kreuzdarmbeingelenkes.

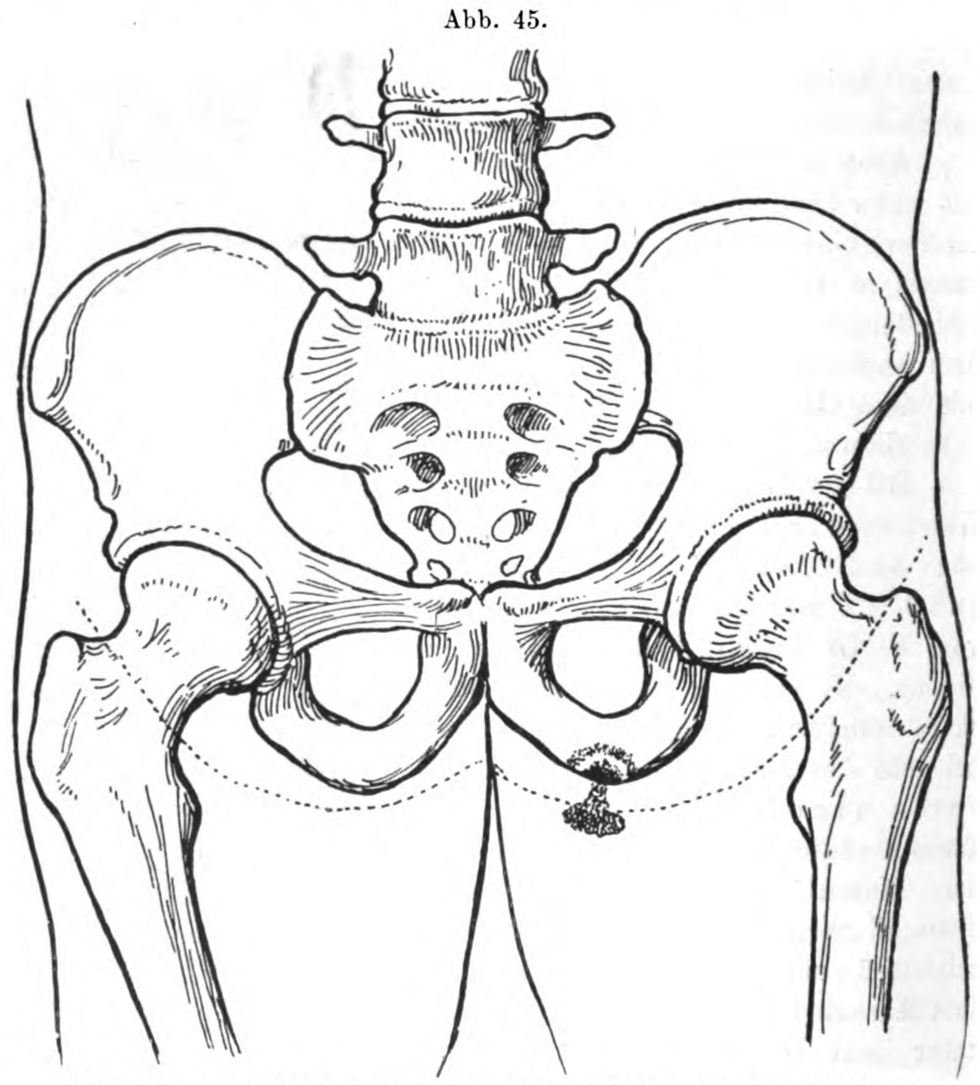
Auch ich konnte bei zwei Patienten mit schwerster Wirbelsäulentuberkulose bei dem einen eine Perforation des Abszesses in die freie Bauchhöhle und anschließender Peritonitis beobachten, bei dem anderen bestand eine Verbindung mit dem Colon descendens und reichliche Eiterentleerung per vias naturales.

Bei der Erkrankung des letzten Lendenwirbelkörpers finden wir den subfaszialen Iliacalabszeß, da der Musculus iliacus noch vom V. Lendenwirbel seinen Ursprung nimmt. Koenig hat hierfür einen charakteristischen Weg angegeben. Hierbei geht der Eiter im Verlauf der Arteria ileolumbalis hinter dem Psoas hindurch und verbreitet sich nach dem Musculus iliacus, um sich in der Fossa iliaca als reiner, subfaszialer Iliacalabszeß auszudehnen (Abb. 43). Mit dem Musculus iliacus tritt dann der Eiter unter dem Leistenband hindurch und kommt lateral von den Oberschenkelgefäßen zwischen Musculus rectus femoris und Musculus tensor fasciae latae zur Perforation, oder diese tritt nach Verlauf des Eiters längs des Musculus sartorius zu seiten dieses Muskels ein (Abb. 19).

Die tuberkulöse Erkrankung des Kreuzbeins sendet je nach ihrem Sitz an der Vorder- oder Hinterfläche desselben den Eiter nach vorn oder nach hinten. Bei der Erkrankung der vorderen Kreuz-

beinfläche steigt der Eiter hinter dem Rectum herab, sammelt sich im lockeren Gewebe des kleinen Beckens und bildet den ischiorektalen Pelvipsoasabszeß. Seine noch bestehenden Ausbreitungsmöglichkeiten sind bereits oben erwähnt. Ist die Hinterfläche der Sitz der Erkrankung, so gelangt der Abszeß unter die Haut

Abb. 45.



Abszeß bei einer Caries des aufsteigenden Schambeinastes, gezeichnet nach einem Röntgenbild.

und wird in der Nähe des Krankheitsherdes einen sichtbaren Abszeß bilden.

Die von der Kreuz-Darmbein-Fuge ausgehenden Abszesse können sich nach vorn und unten, nach oben oder hinten ausbreiten. Bei dem schwächeren vorderen Bandapparat

findet der Durchbruch an der Vorderseite der Kreuz-Darmbein-Fuge häufiger statt. Van Hook hat berichtet, daß in 61,8 % der Fälle die Entzündung an der Vorderfläche sitzt, in 38,2 % an der Hinterfläche des Gelenks. Nach vorn durchbrechend, nehmen die Abszesse denselben Verlauf wie die vom Kreuzbein ausgehenden Eiterungen mit Bildung eines ischiorektalen Abszesses. Nach oben gelangend, verlaufen sie in ähnlicher Weise wie die Eiterungen bei Caries des V. Lendenwirbelkörpers, brechen unter die Faszie des Musculus iliacus ein, bilden einen reinen, subfaszialen Iliacalabszeß, wandern diesen Muskel entlang und treten lateral von den Gefäßen zu beiden Seiten des Musculus sartorius hervor. Beim Durchbruch nach hinten gelangt der Eiter nach außen von der Spina superior posterior und kommt damit bald zum Vorschein (Abb. 44).

Eine Caries der Darmbeinschaufel führt entweder zum bekannten Iliacalabszeß beim Durchbruch nach innen. Nach außen perforierend, gelangt der Eiter unter die Muskulatur der Darmbeinschaufel und bildet bei genügender Ansammlung in der Nähe des Herdes einen sichtbaren Abszeß.

Desgleichen bestehen für die Wanderung der Abszesse, ausgehend von einer Erkrankung des Schambeins, keine anatomisch vorgeschriebenen Bahnen. Sie werden mehr oder weniger entfernt vom Krankheitsherd zum Vorschein kommen. So wird z. B. ein tuberkulöser Herd am aufsteigenden Schambeinast (Abb. 45) seinen Eiter direkt nach unten senden und in der Gegend der Glutäalfalte etwas an der Innenseite des Oberschenkels zur Perforation kommen können. Eine Verwechslung derartiger Fisteln mit solchen, die durch einen perforierenden Ischiorektalabszeß hervorgerufen werden, läßt sich vermeiden, wenn man bedenkt, daß diese in der Aftergegend, seitlich von der Analöffnung sich finden.

Zusammenfassend möchte ich nochmals hervorheben, daß die tuberkulösen, nicht mischinfizierten Senkungsabszesse bei ihrer Ausbreitung nicht allein dem Gesetz der Schwere folgen, sondern sich nach der Seite des geringsten Widerstandes hin entwickeln. Die häufigsten und bekanntesten Senkungsabszesse finden wir bei Caries der beiden unteren Brust- und vier oberen Lendenwirbel. Bei den Bahnen dieser Senkungsabszesse läßt es sich besonders klar beweisen, daß sie sich nicht an den Verlauf der großen Gefäße, sondern an die Muskeln und ihre Faszien halten, hauptsächlich an den Musculus



psoas und iliacus. Sind die Abszesse an den Ansatz des Musculus iliopsoas am Trochanter minor gelangt, dann können sie auch auf ein anderes anatomisches Gebilde übergehen und diesem folgen, z. B. der Arteria circumflexa femoris medialis oder deren Seitenast, dem Ramus superficialis. Hierdurch lassen sich alle klinisch beobachteten Abszeßformen einwandfrei erklären.

Literatur.

Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie.

Beger, Trachealstenosis durch Wirbelabszeß. Zeitschr. f. Chir. 1880, Nr. 13.

v. Bergmann, Die tuberkulöse Ostitis im und am Atlantooccipitalgelenk. v. Volkmanns Samml. klin. Vortr. 1890, Nr. 1.

Bichat, Anatomie générale. Uebersetzt von H. Pfaff. Leipzig 1802.

Bokai, Jahrb. f. Kinderheilk. 1876, Bd. 10.

Bradford, Abscess in high dorsal caries. Transact. of the Amer. Orthop. Assoc. 1896, 9.

Braune, Topographisch-anatomischer Atlas. Leipzig 1888.

Burkhardt, Zentralbl. f. Chir. 1888, Nr. 4.

Burrell, Abscesses in Potts disease. Med. News 1891, Nr. 12.

Calot, Orthopédie indispensable.

Corning, Lehrbuch der topographischen Anatomie.

Cuntz, Jahrb. d. Kinderheilk. 1872, Bd. 5.

Dieffenbach, Med. Zeitschr. 1833, Nr. 20.

Dittel, Die Topographie der Halsfaszie. Wien 1857.

Dziewonski, Durchbruch eines Senkungsabszesses in die Lunge. Deutsche med. Wochenschr. 1904, S. 1036.

Eisler, Die Muskeln des Stammes. Handb. d. Anat. v. Bardeleben.

Enderlen, Ein Beitrag zur Chirurgie des hinteren Mediastinums. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901, Bd. 61, S. 440.

Engelhardt, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 54, Heft 2.

Engelken, Ein Fall von Kompression des Brachialplexus durch Senkungsabszesse bei Karies des VII. Hals- und I. und II. Brustwirbels.

Finkh, Ueber spondylitische Abszesse des Mediastinum posticum. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 59, S. 65.

Gerard-Marchant, Abscès par congestion thoracique avec prolongement cervicale, poche prévertébrale, diagnostiqué par la radiographie. Attaque de cette poche par le médiastin postérieur. Rév. d'orthop. 1902, 45—51.

Gerlach, Handbuch der speziellen Anatomie des Menschen in topographischer Beziehung 1891.

Henke, Beiträge zur Anatomie des Menschen. Leipzig u. Heidelberg 1872.

Derselbe, Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf Bewegung 1872.

Derselbe, Topographische Anatomie des Menschen.



Henle, Die Chirurgie der Wirbelsäule. Handb. d. prakt. Chir. (Bruns, Garré, Küttner).

Henle-Merkel, Grundriß der Anatomie des Menschen 1901.

Hofmann, Ueber den Durchbruch kalter Abszesse der Thoraxwandung in die Lungen. Münch. med. Wochenschr. 1892, Nr. 39.

Holzknecht, Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Ergänzungsband 6.

Huntington, Doppelter Psoasabszeß. Occident. med. Times 1891, März.

Kaufmann, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.

Koenig, Bemerkungen zur differenziellen Diagnose der Beckenabszesse. Archiv f. Heilk. 1870.

Derselbe, Spezielle Chirurgie.

Derselbe, Ueber die Bedeutung der Spalträume des Bindegewebes für die Verbreitung der entzündlichen Abszesse. v. Volkmanns Samml. klin. Vortr. Nr. 18.

Koenig und Riedel, Die entzündlichen Prozesse am Halse. Deutsche. Chir. Lief. 36.

Kramer, Zentralbl. f. Chir. 1892, S. 232.

Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie 1879.

Lathynaz-Violett, Mal de Pott. Abscès par congestion ayant suivi la gaine du psoas. Perforation du colon descendant. Fistule pyostereorale. Prov. méd. 1894, 36.

Leyden, Ueber einen Fall von retroperitonealem Abszeß. Berl. klin. Wochenschrift 1889, Nr. 29.

Loewe, Zur Kenntnis des Bindegewebes. Archiv f. Anat. u. Physiol. 1887.

Luschka, Anatomie des menschlichen Halses. Tübingen 1862.

Ménard et Guibal, Evolutions anatomiques et cliniques des abscès symptomatiques du mal de Pott. Paris 1900.

Merkel, Ueber die Halsfaszie. Anatomische Hefte 1892.

Meßner, Ueber den Durchbruch kalter, tuberkulöser Abszesse der Thoraxwandung in die Lungen resp. Bronchien. Archiv f. klin. Chir. 1893, Bd. 46.

Naumann, Ueber Beckenabszesse. Deutsche Klinik 1853.

Pieniazek, Die Kompression der Luftröhre durch Wirbelabszesse. Wiener med. Wochenschr. 1906, Nr. 27.

Poulsen, Ueber die Faszien und interfaszialen Räume des Halses. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1886, Bd. 23.

Rach, Zeitschr. f. Kinderheilk. 9, Heft 3—5.

Rauenbusch, Die Spondylitis tuberculosa im Röntgenbild. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1908, Ergänzungsband 17.

Richards, A case of retrooesophageal abscess. Lancet 1887.

Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen.

Schmieden, Die Operation an der Wirbelsäule und am Rückenmark. Chirurgische Operationslehre (Bier, Braun u. Kümmel).

Schmieden und Loeffler, Chirurgie der Wirbelsäule. Lehrb. d. Chir. 1918 (Wullstein-Wilms).

Schmitt, Die Faszienscheiden und ihre Beziehungen zu Senkungsabszessen. München 1893.



Schmitz, Jahrb. f. Kinderheilk. 1873.

Schnyder, Arrosion der Aorta durch tuberkulösen Senkungsabszeß. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Aerzte 1918, Nr. 20.

Soltmann, Die Ausbreitungsbezirke der Kongestionsabszesse bei der Spondylarthrocace der Kinder. Jahrb. f. Kinderheilk. 1874, Bd. 7.

Spalteholz, Handatlas der Anatomie.

Steffen, Ueber einige wichtige Krankheiten des kindlichen Alters. Tübingen 1895.

Steinthal, Chirurgie des knöchernen Beckens. Handb. d. prakt. Chir. (Bruns, Garré, Küttner).

Strehl, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 51, S. 178.

Taylor, Iliac abscess in Potts disease complicating femoral hernia. Transaction of the Amer. Orthop. Assoc. 1898, 11.

Temillon, Abscès froids ossifluents. Progrès med. 1887, 4.

Testut und Jakob, Topographische Anatomie.

Treves-Keith, Chirurgische Anatomie.

Turner, A case of retrooesophageal abscess causing death by pressure of the trachea. Lancet 1887.

v. Volkmann, Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie Bd. 2.

Wagenhäuser, Arch. f. Ohrenheilk. 1881.

Wieting, Ueber die Tuberkulose der Wirbelsäule, besonders ihrer hinteren Abschnitte und über die Entstehung retropharyngealer Abszesse. Langenbecks Archiv Bd. 71, 2.

Witzel, Erworbene Krankheiten der Wirbelsäule. Handb. d. Kinderkrankh. 1887, Bd. 6, Abt. 1.

Wullstein, Die Wirbelentzündungen. Handb. d. orthop. Chir. herausgegeben von Joachimsthal 1905—1907.



V.

Ueber Pseudarthrosen, speziell bei den Parallelknochen des Unterarms.

Von

Dr. **Oscar A. Hug,** Zürich.

Mit 18 Abbildungen.

Infolge der Internierung fremder Kriegsverwundeter in der Schweiz ist mancher Schweizer Chirurg in die Lage gekommen, Verletzungen zu behandeln, die nicht gerade zu den Häufigkeiten einer chirurgischen Friedenspraxis gehören. Dahin können wir sicherlich die Pseudarthrosen rechnen. Wohl sieht man hie und da in der Friedenspraxis Knochenbrüche, bei denen die Konsolidierung sehr langsam oder gar nicht eintritt; ferner größere Knochendefekte, sei es nach Osteomyelitis oder nach operativer Resektion der Knochen wegen Tumoren. Aber häufig sind diese Vorkommnisse kaum zu nennen. Der gegenwärtige Krieg mit seiner Unmasse von Knochenverletzungen hat es mit sich gebracht, daß auf einmal klinische Pseudarthrosen in großer, sonst noch nie gesehener Zahl auftraten.

Wenn wir von Pseudarthrosen reden, müssen wir genau unterscheiden, ob wir diesen Begriff vom klinischen oder vom anatomisch-pathologischen Standpunkt aus betrachten; denn diese beiden decken sich durchaus nicht.

Klinisch können wir den Begriff Pseudarthrose auffassen als eine stationär gebliebene Kontinuitätstrennung eines Knochens, deren Hauptkriterium die bleibende abnorme Beweglichkeit der beiden Fragmente ist; es kommt dabei gar nicht auf den kleineren oder größeren Knochendefekt an. Vom anatomisch-pathologischen Standpunkt betrachtet, kann als Pseudarthrose nur jener pathologische Zustand gelten, bei welchem wenigstens ein Hauptbestandteil des Begriffs „Gelenk“ vorhanden ist; oft ist dies eine Gelenkhöhle,



resp. ein Schleimbeutel. In fortgeschritteneren Fällen bilden sich an den übrigens gewöhnlich sehr nahe stehenden Knochenberührungspunkten regelrechte Gelenkflächen, indem der eine Teil eine mehr konvexe, der andere eine mehr konkave Form annimmt (siehe Röntgenbild 3a). Jeder andere Zustand kann, anatomisch-pathologisch gesprochen, nicht als Pseudarthrose aufgefaßt werden, daher sind wir gezwungen andere resp. neue Benennungen einzuführen.

Man geht wohl richtig, wenn man folgende Arten der klinischen Pseudarthrose unterscheidet:

1. Verzögerte oder verhinderte Knochenvereinigung und Callusbildung.
2. Eigentliche Pseudarthrosen.
3. Knochendefekte.

Diese Einteilung ist also gewissermaßen eine anatomische. Spitzy (zitiert nach Deus [3]) stellt seine Pseudarthrosenformen mehr vom ätiologischen Standpunkt auf; er unterscheidet demgemäß:

1. Mechanische Verhinderung der Knochenheilung.
2. Abschwächung des osteoplastischen Vermögens.
3. Völlige Insuffizienz.

Welches sind nun die Gründe zur Pseudarthrosenbildung? Es kommen da viele Ursachen in Betracht! Gerade der letzte, große Krieg, sowie die Balkankriege, haben uns die schon zu Friedenszeiten konstatierten Ursachen bestätigt, teils auch neue Ansichten über die Aetiologie hervorgerufen. Schon v. Bruns [1] hat festgestellt, daß komplizierte Frakturen öfters Pseudarthrosen verursachen als subkutane. Meist sind es lokal bedingte Gründe. Die allgemeinen Störungen, wie Syphilis, Schilddrüseninsuffizienz, Osteomalacie können wohl ausnahmsweise der Grund zur Insuffizienz des osteoplastischen Vermögens sein, kommen aber nur selten in Betracht. Ob konkomitierende Nervenverletzungen eine Rolle spielen, wie Biagi [2] es behauptet, ist noch nicht erwiesen. Wenigstens hat Deus [3] bei Bearbeitung des Spitzyschen Materials nicht den gleichen Eindruck bekommen.

Als lokale Ursachen müssen wir folgende nennen:

a) Bei einfachen Knochenbrüchen: starke Dislozierung der Fragmente, welche nachträglich keine oder nicht richtige Behandlung bekamen, also „Nichteinrenken" der Frakturen; ungenügende Fixation, begünstigt durch lange dauernde Transportverhältnisse usw., — zu starke Dislokation der Fragmente durch zu intensive Extension

(v. Frisch [4]), wobei die Callusbildung nicht zustande kam —, laterale Dislokation der Fragmente, wobei Interposition von Weichteilen (besonders lebenden Muskeln) eintritt. Lexer-König [5] sind daher der Ansicht, daß gewisse Frakturformen gleich anfangs blutig reponiert werden sollten.

b) Bei komplizierten Knochenbrüchen, also speziell bei Knochenschußverletzungen, spielen die Wucht des Traumas und die Infektion eine Hauptrolle. Pauchet [6] nimmt an, daß durch die Gewalt des Traumas selbst so große Zerstörungen speziell des knochenbildenden Gewebes gesetzt werden können, daß dadurch die Konsolidierung nicht zustande kommt. Auf alle Fälle spielen auch die hie und da durch unvorsichtige Chirurgenhände zu früh (also noch nicht mobilen resp. noch nicht sequestrierten) entfernten Knochensplitter, hauptsächlich aber die durch Eiterung entstandene Sequestrierung eine Hauptrolle. Auf ersteres Moment hat speziell Hashimoto [7] hingewiesen gemäß seiner Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege. Wie gewaltig die Zersplitterung und die durch ungünstige Verhältnisse bedingte nachfolgende Eiterung sein kann, hat man im letzten Krieg nur zu oft gesehen. Gerade in solchen Fällen kann so viel Periost und Markgewebe zerstört werden, daß überhaupt nicht mehr genügend Material zum neuen Knochenaufbau vorhanden ist. Es können auf diese Weise oft sehr große Defekte entstehen. Werden dann solche Frakturen noch mit stark wirkender Extension behandelt, wie man in Friedenszeiten gewohnt ist, sie anzuwenden, und ist infolge Aerzte- und Personalmangels die stetige Nachkontrolle ungenügend, so kann direkt ein mechanisches Hindernis für das Zusammenwachsen der Fragmente bewirkt werden. Lexer [8] hebt gerade diesen Punkt in einer 1915 erschienenen Publikation sehr markant hervor. Betreffs der Aetiologie verweise ich noch auf die Arbeiten von v. Frisch (l. c.), Spitzy-Hartwich [9], Dilger und Meyer [10], Codivilla [11], Leriche [12], Sudeck [13] und Franke [14].

Die Symptome der Pseudarthrose sind stets so typisch, daß man sich nicht weiter darüber aufhalten muß. Ich möchte noch auf einen Punkt hinweisen, der bei Pseudarthrosen an Parallelknochen, speziell am Vorderarm, auftritt. Besteht eine Pseudarthrose eines der beiden Knochen, z. B. des Radius, schon seit längerer Zeit, so findet sehr oft eine Veränderung der Muskelwirkung statt. Und zwar in dem Sinne, daß eine Muskelgruppe eine sekundär auftretende Kontraktionsstellung eingeht. Gerade bei Radiuspseudarthrosen im mitt-



leren und oberen Drittel habe ich beobachtet, daß hie und da einenteils die Pronationsexkursion über die normalen Grenzen erweitert ist und auch im Ruhezustand in dieser Stellung zu verweilen Tendenz hat, anderenteils die Supination stark vermindert ist, daß also infolge narbiger Verkürzung oder Kontraktur der Pronatoren sowohl aktiv als sehr oft auch passiv die normale Supinationsexkursion bei weitem nicht erreicht wird. Man muß diesen Punkt wegen der Behandlung schon zum voraus in Betracht ziehen. Am Unterschenkel tritt dies fast gar nicht auf, weil die Rolle der Fibula weit hinter der der Tibia zurücktritt, gewissermaßen die Rolle des „prince consort" spielt, wie mein Lehrer Roux sich trefflich auszudrücken pflegte. Pro- und Supinationsbewegungen sind hier maximal reduziert, zudem fast total in den Tarsus verlegt, und haben ganz andere funktionelle Bedeutung. Ulna und Radius sind sich diesbezüglich viel gleichwertiger.

Ich glaube die Prognose kann man quoad vitam heute stets als günstig bezeichnen; auch quoad functionem darf man dank der gegenwärtigen Transplantationsfortschritte eher optimistisch sein. Daß es nicht immer so gewesen ist, belehren uns die Arbeiten von Gurlt [15] und v. Bruns [l. c. 1]. Aus der Gurltschen Statistik, die aus der vorantiseptischen Zeit datiert (1862), entnehme ich, daß unter 159 durch Resektion resp. Auffrischung behandelten Fällen 13 Todesfälle vorkamen. Von 114 operierten Fällen aus der antiseptischen Periode (bis 1886) sind nach v. Bruns nur 2 Patienten infolge der Behandlung gestorben. Heute gestaltet sich das Verhältnis noch bedeutend günstiger. Todesfälle sind sicher eine Seltenheit; daß es hier und da noch zu einer Amputation kommen kann, speziell bei Femurpseudarthrosen und sehr großen Defekten, ist begreiflich; doch ist heute die mechanische Orthopädie soweit fortgeschritten, daß auch in schwierigen Fällen sie noch einen Ausweg findet.

Ich komme nun zur Therapie der Pseudarthrose. Ich werde bei diesem Kapitel länger verweilen resp. möglichst die Großzahl der bis jetzt angewandten Methoden erwähnen, denn viele Behandlungsarten, die heute zum Teil schon wieder ganz vergessen sind, haben auch gute Resultate aufgewiesen und können im einen oder anderen heute wieder auftretenden analogen Pseudarthrosefall Anwendungsberechtigung bekommen.

Wir müssen zwei Behandlungsarten unterscheiden: die nichtoperative und die operative Methode.



Es gibt viele klinische Pseudarthrosen, die durch rein konservative Behandlung zur Heilung kommen. Es sind dies hauptsächlich jene Fälle, die wir unter die Rubrik verzögerte (teils auch verhinderte) Knochenvereinigung und Callusbildung klassifizierten. Also unter konservativer Behandlung verstehe ich jenen Modus, bei welchem nicht zum Messer gegriffen wird. Es gibt heute noch Chirurgen, die bei jeder Pseudarthrose anfangs zuerst konservativ vorgehen und erst beim Mißerfolg dieser Behandlung blutig weiterfahren. Ich verweise z. B. auf Tachard [16], der diese Meinung noch vertritt; meiner Ansicht nach mit Unrecht! Handelt es sich um noch frische Pseudarthrosenfälle, die man also eher als nicht konsolidierte Frakturen betrachten muß, und können wir aus dem Röntgenbild, wenn nicht Gründe allgemeiner Natur vorhanden sind, vermuten, daß infolge lateraler Fragmentverschiebung Weichteilinterposition stattgefunden hat, so kann man es, bei anfänglicher Operationsverweigerung von seiten des Patienten, mit einem neuen Einrenkungsversuch probieren. Es kann dann vorkommen, daß die Knochenenden, die in verschiedene Muskelfächer geraten sind, sich doch wieder richtig, d. h. Knochenende gegen Knochenende einstellen, so daß nachträglich die Bedingungen zur knöchernen Verwachsung erfüllt werden. Lexer [l. c. 8] ist der Ansicht, daß bei frischen Knochenbrüchen der Druck des an der Frakturstelle sich gebildeten Hämatoms auf die umliegenden Gewebe direkt schädlich wirke; daher tritt er für frühzeitige Entfernung der Blutmassen ein. Diese Auffassung hat sicher seine Berechtigung, wenn durch die Knochenfraktur nicht nur die Knochen und Periostgefäße, sondern auch größere, eventuell sehr große Weichteilblutgefäße verletzt wurden, wenn also das sich bildende Hämatom ein sehr großes ist. Ferner ist das diesbezügliche von Lexer vorgeschlagene Verfahren in solchen Fällen sicher empfehlenswert, wenn der Patient sich in einer gut eingerichteten chirurgischen Station befindet. Liegt er dagegen noch draußen in einem primitiven Frontlazarett oder gar am ersten Verbandplatz mit all seinen Nachteilen, so möchte ich eine geschlossene Fraktur lieber ruhig lassen; die Gefahr der Keimeinschleppung wäre mir doch zu groß. Es kommen also diesbezüglich nur sehr schwere Knochenverletzungen in Frage, wie der Krieg sie heutzutage erzeugt; bei Friedensfrakturen wird dies wohl eine Ausnahme bleiben.

Zeigt eine Knochenfraktur nach mehreren Wochen noch keine oder nur sehr wenig Tendenz zur Konsolidierung, so stehen uns eine



Anzahl von Methoden zur Verfügung, die vom Standpunkt ausgehen, man müsse entweder durch mechanische oder chemische Reizmittel das an der Frakturstelle aufgetretene verminderte osteoplastische Vermögen verstärken resp. aktivieren.

Schon Ollier [17] hatte experimentell die Bedingungen zum künstlichen Knochenwachstum studiert und dabei konstatiert, daß alle auf die Diaphyse applizierten Reize, wie Zerreißen, Aufkratzen, Zerschneiden, Kauterisieren des Periosts einerseits, Irritation des Knochenmarks durch Anbohren des Markkanals, Einführen von Fremdkörpern anderseits, bei jungen Tieren Knochenverlängerung bewirken, wenn sie lange Zeit genug und dabei nicht zu stark angewandt werden. Dagegen haben alle direkt auf die Fugenknorpel einwirkenden Reize stets eine Wachstumshemmung zur Folge. Auch v. Bruns [l. c. 1] hat dies bei jungen Individuen beobachtet. Daß infolge Nekrosen der Knochen gesteigertes Längenwachstum eintritt, ist wohl jedem Chirurgen bekannt; ich erinnere nur an die Osteomyelitis. Näheres in dieser Beziehung siehe in der Arbeit von Schüller [18].

Turner [19] hat wohl das schonendste mechanische Reizverfahren bei Pseudarthrosen angewandt, nämlich Beklopfung mit dem Perkussionshammer der in einem gefensterten Gipsverband freiliegenden Frakturstelle. Creite [20] hat diese Methode später in 18 Fällen nachkontrolliert; doch blieben seine Versuche ohne Erfolg. Auch Schäffer hatte eine ähnliche Methode angewandt, ungefähr mit gleichem Endergebnis. Von Codivilla [l. c. 11] wurde die einfache Reibung der Fragmente angeraten. Dumreicher sah bei verzögerter Callusbildung deutliche Vorteile durch Anwendung von Hyperämie, resp. den mäßig angewandten elastischen Schlauch, verbunden mit Massage; er empfahl gleichzeitig sorgfältig ausgeführte aktive Bewegungen des betreffenden Gliedes am besten mit Hilfe von Unterstützungsapparaten. Daß Stauung Längenwachstum hervorruft, sehen wir deutlich bei der infantilen Poliomyelitis. Bier [21] sieht eine deutliche aktivierende Wirkung auf den Verknöcherungsprozeß bei verspäteter Callusbildung durch Einspritzen von Blut in die Frakturstelle, und Schmieden [22] hat diesbezüglich Tierversuche angestellt, welche die Ansicht Biers deutlich bekräftigen. Auch andere Autoren wie Codivilla [l. c. 11], Weiß [23], Jottkowitz [24], Ranzi, Gelnicky haben Erfolge aufzuweisen. Lauper [25] verwendet im Gegensatz zu Bier defibriniertes Blut; Beigel reines Fibrin. Interessant sind auch die Tierversuche Na-



kaharas und Dilgers [26], bei denen sie durch Injektion von Periostemulsion (Periost + Blut verdünnt mit physiologischer Kochsalzlösung) stets Erfolge sahen, aber nur wenn das Periost möglichst wenig lädiert wurde. Sasaki [27] kam zu gleichen Schlußerfolgen bei seinen Tierexperimenten. Endlich will man durch Injektion von chemischen Mitteln die verzögerte Callusbildung beschleunigen. Guyon, Tachard und Bier verwandten Jodtinktur; Hüter [28] machte Versuche mit Milchsäure; Mikulicz erzielte allmähliche Verknöcherung durch wiederholtes Einlegen von in Terpentin getränkter Gaze in die bindegewebige Zwischenmasse eines großen Pseudarthrosendefektes; Lannelongue versuchte es mit Chlorzinklösung; wieder andere Autoren bedienten sich der Karbolsäure oder eines Gemisches von Gelatine mit Chlorkalzium. Colley [29] sah Erfolge bei Injektion von einem Brei pulverisierter geglühter Knochenasche mit Leim, und Biancheri [30] durch Einspritzung von Osmiumsäure. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß auch Versuche mit Aku- und Elektropunktur gemacht worden waren. Daß bei allgemeinen Erkrankungen, wie Syphilis, Schilddrüseninsuffizienz, Osteomalacie eine adäquate medikamentöse Behandlung auch am Platze ist, scheint mir einleuchtend. Steinlin hatte experimentell an strumipriven Kaninchen nachgewiesen, daß der Verlust der Schilddrüse verlangsamend auf die Heilung der Knochenbrüche wirke. Gestützt auf diese und ähnliche Erfahrungen haben Tronchet, Potherat, Folet diesbezügliche Fälle von nicht konsolidierten Frakturen beschrieben, die sie mit täglicher Verabreichung von 50—60 cg Thyreoidin heilten. Dies sind, in Kürze aufgezählt, die bis jetzt angewandten hauptsächlichsten nicht-blutigen Methoden.

Das operative Verfahren, das in letzter Zeit fast ganz das konservative verdrängt hat, reicht auch schon ziemlich weit zurück. Schon im Jahre 1760 hatte Ch. White die Resektion der Bruchenden als Normalverfahren empfohlen. Der Einfachheit und der besseren Uebersicht halber möchte ich in der Aufzählung der sehr zahlreichen Operationsmethoden eine gewisse historische Klassifikation anbringen.

Das einfachste und zuerst angewandte Verfahren ist die operative Freilegung der Fraktur- resp. Pseudarthrosenstelle; die Exzision der interponierten Weichteile und speziell des Narbengewebes; dann durch Resektion der Bruchenden



die Bildung von möglichst genauen Knochenberührungsflächen. Je nach den Verhältnissen wurden diese Knochenflächen bald querverlaufend, bald schrägverlaufend, treppenförmig, keilförmig oder in Form der Verzahnung hergestellt. Dieses Verfahren ist ja heute noch, z. B. bei Patellar- oder Olekranonfrakturen das meist geübte. Um den Ossifikationsprozeß zu aktivieren, schlug Dieffenbach [31] in die beiden Fragmente in der Nähe der Frakturstelle Elfenbeinnägel ein, die aus der Operationswunde herausschauten und die später — nach 5—14 Tagen — entfernt wurden. Später riet Bidder [32], die Dieffenbachschen Nägel ganz in den Knochen hineinzuschlagen und die Wunde darüber zu verschließen.

Bald jedoch konstatierte man, daß die Resektion allein nicht genügend sei, sondern daß auch der Fixation der beiden Bruchenden eine ebenso große Aufmerksamkeit geschenkt werden müsse. Zahlreich sind die in diesem Sinne gemachten Vorschläge. Roux schlug die Einrammung des einen atrophischen und ad hoc zugespitzen Knochenfragmentes in die Markhöhle des anderen vor, kombinierte damit aber wohl auch die Knochennaht. Zur Fixation bediente man sich natürlich künstlicher Mittel, resp. Fremdkörper; man umschlang die beiden Fragmente mit Katgut oder Seidenfäden, oder man verwandte dazu Metalldrähte aus Silber oder Bronzealuminium. Neben der einfachen Umschlingung kam auch die direkte Knochennaht in Anwendung. W. Müller [33] hat uns die verschiedenen Modifikationen der Knochennaht gut zusammengestellt. In Frankreich war es Guyon, der diese Methode wohl zuerst angewandt hatte. Fast zu gleicher Zeit kam auch die Vernagelung der beiden Fragmente auf; ich erinnere speziell an den Gussenbauerschen Doppelnagel und die einfachen Nägel aus Stahl oder Elfenbein.

Komplizierter gestalteten sich schon die Methoden in jenen Fällen, bei welchen es sich nicht bloß um einfache Pseudarthrosen handelte, sondern direkt um Knochendefekte. Bei Gliedsegmenten mit nur einem Knochen konnte man bei kleineren Defekten die Knochenenden ähnlich behandeln wie oben angegeben wurde, indem das Gliedsegment verkürzt wurde resp. die zwei dislozierten Knochenenden aneinander gebracht wurden; anders dagegen gestaltete sich dies bei Gliedsegmenten mit Parallelknochen. Doch bald sah man ein, daß auch bei Humerus- und Femurpseudarthrosen die Fixation durch Verkeilung — Knochennaht — sehr oft nicht genügend war. Man mußte

daher günstigere Fixationsbedingungen schaffen, um die beiden Fragmente möglichst ruhig koadaptiert zu lassen.

Auf diese Weise kam man auf die Idee der Schienung, und zwar sowohl der äußeren als der inneren Schienung. Diese Verfahren gehören nun bereits in das Kapitel der Plastik resp. dessen Unterabteilung der Heteroplastik. Am bekanntesten sind wohl die Metallschienen nach Laue und Lambotte und die Elfenbeinspangen nach Sick. Nähere Aufschlüsse diesbezüglich gibt die Arbeit von Loth [34]. Parkhill verwandte Knochenklammern und heilte auf diese Weise eine Serie von 14 Fällen. Bei dünneren Knochenschäften gebrauchte Senn Hohlzylinder resp. Hohlringe aus Knochen und Lexer solche aus Horn. Neben dieser äußeren Schienung kam auch die innere auf, die dermaßen ausgeführt wurde, daß die betreffende Fixationsspange beiderseits in den Markkanal der zwei Fragmente eingetrieben wurde und so den nötigen Halt schuf. Heine [35] machte zuerst solche „Bolzungen" vermittels Elfenbeinstiften. Bircher, Sozin, Volkmann, Munk bauten die Methode weiter aus, so daß wir heute über eine größere Anzahl auf diese Weise geheilter Fälle verfügen. Ueber das spätere Los des betreffenden Transplantates werde ich weiter unten berichten.

Giordano verwandte ähnliche Bolzen aus Glas oder Eisen; Kostlivy [36] gebrauchte Stifte aus Magnesium und aus Galalith, Riedl und Mysch Stifte aus Kuhhorn. Am weitesten ging wohl Kausch [37] mit seinem Versuch der Implantation von Metallkugeln an Stelle des Humeruskopfdefektes; er stützte sich dabei auf Glucks [38] Erfolge bei der Transplantation einer Goldplatinprothese als Ersatz des Unterkiefers, und auf Péans Resultate bei Kautschuk- und Platinprothesen. Sodann wurde toter Knochen, sowohl von Tier als von Menschenleichen herrührend, als Transplantat zu Hilfe gezogen. Gewöhnlich wurde der der frischen Leiche entnommene oder durch Amputation am lebenden Menschen gewonnene Knochen längere Zeit ausgekocht resp. sterilisiert, oft auch noch dekalziniert. Russel [39] verwandte toten Knochen, dessen Lufträume völlig mit Gelatine ausgefüllt waren und erreichte zwei reaktionslose Heilungen. Die ausgedehntesten Transplantationen mit totem Knochen als Ersatz für Knochendefekte machte Kausch, und zwar mit gutem Erfolg.

Doch wir fragen uns notwendigerweise, wie verhielten sich diese fremden Substanzen dem lebenden Gewebe gegenüber? Wie wurden



sie ertragen? Welche Resultate erzielte man dadurch? Eine Anzahl Arbeiten geben uns diesbezüglich Aufschluß. Allgemein wird angenommen, daß der implantierte Fremdkörper in erster Linie als Fixationsmittel dient; sodann hat er aber noch eine zweite ebenso bedeutende Wirkung; er bildet gewissermaßen den Ansporn, den Reiz zu einer aktiveren Knochenneubildung. Hat sich diese letztere in genügender Weise vollzogen, so daß der Defekt durch genügend neugebildete Knochensubstanz ersetzt ist, so wird auch die Rolle des Fremdkörperimplantates hinfällig. Daher scheint es mir sehr begreiflich, daß die früher oder später sich ausbildende Tendenz zur spontanen Ausstoßung des Fremdkörpers resp. die oft erst nach Jahren, teils auch schon sehr früh auftretende Fistelbildung gewissermaßen eine natürliche Abwehrreaktion der lebenden Gewebszellen gegenüber artfremden Stoffen ist, speziell gegenüber Substanzen, die der allmählichen Resorbierung durch das lebende Gewebe widerstehen. Daß aber der frisch implantierte Fremdkörper in vielen Fällen sehr gut toleriert wurde, oft auf Jahre hinaus, in einzelnen Fällen vielleicht für die ganze übrige Lebenszeit, dafür haben wir genügend Beweise. — Hauptbedingung ist natürlich absolut steriles Operationsverfahren und total keimfreies Transplantationsmaterial; sodann in der ersten Zeit post operationem bestmöglichste Immobilisierung des Gliedes in koadaptierter Stellung. So berichten uns Socin [40], Munck [41], speziell aber Bircher [42, 43, 44] von zum Teil sehr guten Resultaten bei Elfenbeinbolzung. Die Dauer bis zur genügenden Konsolidierung der Bruchstelle dauerte in Birchers Fällen 69—134 Tage (Femur-Tibia). Goudards [45] Dissertation gibt uns Aufschluß über die Resultate an der Aarauer Klinik. In 28 Fällen wurden die Elfenbeinstifte 12mal gut ertragen; 16mal mußten sie wieder entfernt werden. Ranzi [46] berichtet, daß in 74 Fällen von Elfenbeinbolzungen 29mal der Bolzen nachträglich wieder entfernt werden mußte. Frankenstein [47] mußte bei der blutigen Behandlung der Knochenbrüche und Fixation der Fragmente nach Lambotte in 15 Fällen die Metallschiene sehr rasch wieder entfernen. Trout [48] bewies an Hand seines Materials, daß bei infizierten Knochenoperationen implantierte Knochenstücke noch in 89 % der Fälle einheilten, während die Einheilung von Metallplatten nur in 8 % der Fälle erfolgte. Aber fast alle diese Publikationen geben uns nicht die Endresultate nach 5, 10, 15 und mehr Jahren. Außerdem kommt es auch auf die Größe des implantierten Fremdkörpers an; je kleiner er ist, desto reaktionsloser wird er er-



tragen; je größer, desto rascher tritt die Tendenz zur Ausstoßung auf. Ferner spielt die Lebensenergie des betreffenden Patienten resp. seiner Gewebe sicherlich eine nicht zu unterschätzende Rolle. Auch sind gewiß oft nach Jahren solche Fremdkörper manchmal von anderen Chirurgenhänden entfernt worden, welche Tatsache dann oft stillschweigend übergangen wird. Daher geben uns die betreffenden sehr oft zu früh publizierten Statistiken nicht ein richtiges Bild, gerade wegen dieser das statistische Schema oft in recht ungünstiger Weise beeinflussenden Endresultate, und ist ein diesbezügliches Urteil eines der hervorragendsten Chirurgen der Jetztzeit, nämlich der Ausspruch: „la statistique n'a de la valeur que pour celui qui la fait" sicherlich recht beachtenswert. Des Interesses halber möchte ich bemerken, daß ich während meiner Assistentenzeit in Münsterlingen einen Patienten sah, dem ca. 12 Jahre vorher von Bircher ein Elfenbeinbolzen in den oberen Femurschaft implantiert worden war, welchen C. Brunner wegen erst sehr spät auftretender Fistelbildung entfernen mußte; der hypertrophische sehr kompakte Knochen war vollständig solid und sehr hart.

Die Versuche mit Transplantation von Tierknochen — Kausch nennt dies Homoiotransplantation, d. h. Transplantation von Material einer anderen Spezies —, sowohl lebensfrischem wie dekalziniertem, waren nach den Berichten von v. Eiselsberg, Mac Ewen, Müller, Patterson, Poncet meistens ungünstig; sie wurden nur sehr selten toleriert, hatten aber immerhin den Reiz zur Knochenneubildung provoziert. Daß toter Menschenknochen sehr gut und reaktionslos einheile, davon geben die zum Teil glänzenden Erfolge von Braman, Friedrich [49], v. Hacker und Kausch [l. c. 37] uns genügend Zeugnis. Allerdings waren es meist junge Patienten, bei welchen z. B. nach Knochentumorresektion (Sarkom) der Defekt in der gleichen Operationssitzung ersetzt wurde. In dieser ersten Periode der Knochentransplantationsversuche ging man also vom Standpunkt aus, daß dem implantierten Knochenstück hauptsächlich die Rolle der Fixation, der Stabilisierung zukomme; in zweiter Linie diene es einenteils als Reiz, andernteils gewissermaßen als Gerüst für den nur vom defekten Knochen ausgehenden Verknöcherungsprozeß. Es herrschte eben damals allgemein die Ansicht Barths [50, 51], der bestimmte Grundsätze über die Rolle des Implantats aufgestellt hatte. Die Grundzüge dieser Barthschen Theorie waren kurz skizziert ungefähr folgende: „Für den Akt der



Einheilung und für das Schicksal des implantierten Stückes besteht kein Unterschied zwischen den verschiedenen Knochensubstanzen (lebender periostbedeckter — lebender periostloser — mazerierter, ausgekochter Knochen), im Gegenteil ist aus praktischen Gründen mazerierter Knochen dem frisch entnommenen vorzuziehen. Das gesamte transplantierte Knochengewebe, also auch Mark und Periost verfallen der Nekrose; als Quelle des neugebildeten Knochengewebes kommt kein Teil des überpflanzten Knochens in Betracht, sondern einzig und allein das benachbarte lebende knochenbildende Gewebe. Der Ersatz erfolgt also durch direkte Substitution." Die gleiche Ansicht wie Barth verfochten auch andere Autoren, so Marchand, Mac Ewen. Infolgedessen zog man allgemein vor, möglichst sorgfältig sterilisierten Knochen zu verwenden.

Lange vor Barth hatte zwar schon Ollier [l. c. 17] die Ansicht ausgesprochen, daß lebender Knochen samt Periost derselben Spezies mit Erhaltung der Vitalität einheilen könne, während lebender Knochen einer anderen Spezies oder toter Knochen zwar auch einheilen könne, aber der Resorption anheimfalle und bei günstigsten Bedingungen durch neugebildeten Knochen ersetzt werden könne. Erst die glänzenden histologischen Untersuchungen Axhausens gaben uns endlich definitiven und genauen Aufschluß über die Rolle des Knochenimplantates. Zugleich kam dadurch die alte Lehre Olliers wieder zur vollen Geltung. Axhausen [52] stellte fest, an Hand von mikroskopischen Präparaten, die er von zuerst in Knochengewebe implantierten, nachträglich zum Teil wieder entfernten Knochentransplantaten machte, daß die Ideen Barths gar nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Er konstatierte im Gegenteil, daß frisch entnommenes transplantiertes Knochengewebe in allen Teilen absterbe, nicht aber das mitüberpflanzte Periost und wahrscheinlich auch nicht das ganze Knochenmark; ferner werde das implantierte abgestorbene Knochengewebe allmählich durch neugebildetes Knochengewebe ersetzt. Der Modus des Ersatzes geschehe zuerst durch Resorption, dann durch Apposition. Als Quelle des Ersatzes komme in erster Linie das mitüberpflanzte Periost, in zweiter Linie Teile des mitüberpflanzten Markes, und erst an dritter Stelle das knochenbildende Gewebe des Lagers in Betracht. In einer etwas später erschienenen Publikation Axhausens [53] wird von ihm die Bedeutung der verschiedenen Arten des Knochentransplantatums festgestellt, und er kommt hierbei zu folgenden Schlüssen: „Es besteht ein fundamentaler Unterschied

zwischen den einzelnen Knochenarten. Weit voran steht frisch entnommener periostgedeckter Knochen desselben Individuums. Er ist jedem anderen Implantationsmaterial weitaus vorzuziehen. Dann folgen in mäßigem Abstande frisch entnommener periostgedeckter Knochen eines anderen Individuums derselben Spezies. Dann in weitem Abstand davon a) periostloser lebender Knochen von demselben Individuum oder eines anderen Individuums derselben Spezies, b) artfremder, periostbedeckter, lebender Knochen, c) ausgekochter Knochen, d) mazerierter Knochen.

Genau dieselben Erfahrungen machten Lexer und Streißler an der v. Hackerschen Klinik. Auch die Arbeit Frankensteins [54] trug dazu bei, der alten Theorie Olliers wieder volle Geltung zu verschaffen und Axhausens histologische Ergebnisse zu bekräftigen. Zur gleichen Ansicht bekannten sich auch Stieda und Murphy. Daß es aber heute noch Autoren gibt, die anderer Ansicht sind, beweist eine kürzlich (1917) erschienene Arbeit Imberts [55]. Er schreibt: „Le greffon ne jone que le rôle d'excitant vis-à-vis des extremités osseuses et par l'intermédiaire du système nerveux". Doch schon lange vor der Lösung dieser entscheidenden Frage sind von zahlreichen Chirurgen Versuche mit den verschiedenen Knochengewebsarten gemacht worden.

Wir müssen nun unterscheiden zwischen Homoplastik — resp. Entnahme von Transplantaten bei einem anderen Individuum der gleichen Art — und Autoplastik oder Entnahme von Transplantaten beim gleichen Individuum, und in diesem letzteren Falle zwischen gestielten und freien Autoplastiken. Schon Volkmann, Mac Ewen, Tillmanns hatten mit Homoplastiken sehr gute Erfolge erzielt. Nelaton und Nußbaum (1875) hatten zur Deckung von kleineren Knochendefekten gestielte Periostlappen verwendet, ebenso Helferich, Schreiber, Müller u. a. Es handelte sich also hier um gestielte Autoplastiken. Aehnlich verfuhren Wolff und Müller-König bei ihren Dekkungen von Schädeldefekten und Rhinoplastiken; ihre Transplantate waren gestielte Hautperiostknochenlappen. In gleicher Weise handelte Scheurer [56] bei seiner gestielten Rippenimplantation auf einen Humerusdefekt und Bardenheuer [57] bei der Versetzung einer gestielten Spina scapulae auf einen Humerusschaft. Codivilla [58, 59] ging ein Stück weiter und machte freie Transplantationen von Periostlappen, die er spiralig um die Knochennahtstelle legte. Er



war erst nach Ausprobierung der gestielten zur freien Autoplastik vorgedrungen, denn in früheren Operationen [60] hatte er Periostknochenlappen mit Muskelbrücken verwendet, z. B. die Crista ilei für den oberen Femurdrittel, die Fibula für Tibiadefekte. Brade [61] heilte bei einem 13jährigen Knaben einen durch Osteomyelitis entstandenen sehr großen Tibiadefekt innerhalb 8 Wochen durch dieses Verfahren der freien Periostlappentransplantation nach Codivilla. Sandrock [62] heilte auf ähnliche Weise (z-förmiger Periostlappen) eine Humeruspseudarthrose, bei der vorher eine Knochenspantransplantation mißlungen war. Aehnliche freie Autoplastiken machten Braman, Axhausen, Schede. So gelangte man zur freien Transplantation von lebenden Knochenstücken samt Mark und Periost auf dem gleichen Individuum. Albee [63] hat wohl als erster eine größere diesbezügliche Serie wohlgelungener Operationen ausgeführt, speziell zur Wirbelfixierung bei Spondylitis. Heute wird man wohl in den meisten Fällen zur Autoplastik greifen, da gerade die Erfolge im vergangenen Kriege trotz der noch sehr zahlreichen mißlungenen Fälle, die aber fast ausschließlich als Folge latenter oder sekundär hinzugekommener Infektion anzusprechen sind, sehr ermutigend wirken.

Wie verhalten wir uns bei Fällen von Parallelknochen, wobei nur einer der Knochen eine Pseudarthrose aufweist? Volkmann hatte vorgeschlagen, in solchen Fällen den anderen intakten Knochen operativ so zu verkürzen, bis die zwei Segmente des lädierten Knochens sich in genügender Ausdehnung berühren, so daß die Knochennaht bequem angelegt werden könne. Bei kleinen Defekten läßt sich ja dies ohne Schaden machen; ist der Defekt jedoch größer, so ist der dadurch bedingte Nachteil oft größer als der erreichte Vorteil. Denn es ist wichtig, daß für die Weichteile speziell die Muskeln die nötige Spannung vorhanden ist; wird dies verhindert, so werden die Muskeln mit ihren Sehnen gewissermaßen zu lang und verlieren infolgedessen einen großen Teil ihres Aktionsradius. Daher wird heute in derartigen Fällen, wenn immer es möglich ist, zum osteoplastischen Verfahren gegriffen resp. der Knochendefekt wird durch Autoplastik ersetzt. Die Fixationsbedingungen sind ja günstiger als bei Gliedsegmenten mit nur einem Knochen, da der andere intakte Parallelknochen schon einen großen Teil der Stütz- und Immobilisationsfunktion übernimmt. Allerdings haben wir bei Parallelknochenpseudarthrosen wieder andere Nachteile, die speziell die Muskulatur betreffen, die beim Oberarm

und Oberschenkel viel weniger in Betracht kommen. Doch darüber weiter unten.

Wie gestalten sich nun die osteoplastischen Verfahren bei infizierten Fällen? Es hängt hierbei ganz von der Intensität der Infektion resp. der Art und der Virulenz der Eitererreger ab. Daß trotz leichter hinzugetretener Infektion das Knochenimplantat ganz oder teilweise einheilen kann, davon haben wir bereits genügend Beispiele. Allerdings tritt dann doch gewöhnlich eine partielle Sequestrierung des transplantierten Knochenstückes auf. Ich nenne nur die Fälle, die Klapp [64], Heidenhain [65], Brentano [66], Tomita [67], Streißler [38], Stuckey [69] publizierten, in welchen im Endresultat völlige Heilung erzielt wurde, trotzdem Eiterung und teilweise Sequestrierung des transplantierten Knochen eingetreten war. Cruet [70] schreibt sogar, sich stützend auf seine Erfahrungen: „La suppuration légère postoperatoire loin d'entraver la consolidation nous semble au contraire la hâter.“ Diesen Ausspruch möchte ich nun lieber cum grano salis aufnehmen, denn ich glaube doch, daß eine reaktionslos verlaufene Knochentransplantation rascher zum Ziele führt als eine mit selbst nur leichter Infektion. Auch in diesen Fällen hat Axhausen [71, 72] uns an Hand von histologischen Untersuchungen eine stabile Basis gegeben, die zum Resultat kommt, daß „eine milde Infektion im Wundgebiet, im Gegensatz zur Implantation toten Knochenmaterials, nicht notwendigerweise zur Ausstoßung des ganzen Implantatums führe, sondern es könne trotz der Infektion, und obwohl das ganze Knochengewebe nekrotisch sei, der größte Teil des implantierten Knochens erhalten bleiben, während nur Teile als Sequester abgestoßen werden. Es erfolge also eine partielle Sequestrierung des total nekrotischen Knochengewebes.“ — Bei schweren Wundinfektionen ist die Einheilung des Transplantates wohl unmöglich, denn das Transplantat liegt gewissermaßen in einer Eitergranulationshöhle. — Gerade die chirurgischen Erfahrungen im vergangenen Krieg haben uns so recht wieder gezeigt, welche Aufmerksamkeit der schlummernden Infektion gezollt werden muß. Ich rede gar nicht von den sogenannten eingeheilten Projektilen, bei deren oft nach Monaten erst erfolgter Entfernung wieder sehr starke Infektion eintrat. Nein, gerade auch die Knochenoperationen, die operativen Korrekturen von infiziert gewesenen, schlecht geheilten Frakturen, die Knochentransplantationen usw. haben uns nur zu deutlich bewiesen, wie vorsichtig man diesbezüglich vorgehen muß. Manches technisch sehr



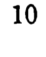
schöne Resultat wurde durch diesen unwillkommenen, für manchen Chirurgen oft unerwarteten Gast zunichte gemacht. Denn werden diese schlummernden Keime wieder angeregt, und in der Mehrzahl sind ja Streptokokken darunter, so kann man ganz ruhig den implantierten Knochenspan entfernen, und zwar möglichst bald, denn derselbe heilt meistens doch nicht ein und bewirkt nur größere Weichteilzerstörung durch weiter um sich greifende Narbenbildung. In diesem Sinne bin ich denn auch bei meinen mißlungenen Fällen verfahren. Bleibt die hinzugetretene Infektion nur gering, so kann man ruhig abwarten; Hauptbedingung ist dann aber bestmöglichste Immobilisierung des Gliedes.

Diese angeführten Umstände zwingen uns nun die Frage auf, wann ist der Moment zur Operation am günstigsten?

Datiert eine Pseudarthrose erst seit kurzer Zeit, oder besser gesagt, ist sie eher noch eine nicht konsolidierte Fraktur zu benennen, und ist sie nicht mit Infektion kompliziert, so dürfen wir anfangs eher expektativ uns verhalten. Wir kommen in diesen Fällen sehr oft mit nichtoperativem Vorgehen durch. Wird, sagen wir, innerhalb 3 Monaten, kein positives Resultat erzielt, so soll und kann man die Hilfe des Messers in Anspruch nehmen. Anders sind die Verhältnisse, wenn die Pseudarthrose durch Infektion, Sequestrierung von einem Knochenstück entstanden ist. Will man durch freie Knochentransplantation den Defekt oder die Pseudarthrose heilen, so muß man in möglichst keimfreiem Terrain arbeiten können. Also muß hier der schlummernden Infektion die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Ich halte es für einen Fehler, Pseudarthrosen, die durch Eiterung entstanden sind, durch freie Transplantation zu operieren, bevor mindestens 6—9 Monate seit dem Zeitpunkt, da die letzte Fistelwunde sich geschlossen hat, verstrichen sind. Auch Crone [73] hält an der Ansicht fest, daß vor der Operation die absolute Ausheilung der Weichteilwunden und Knochenfisteln und die Abstoßung aller Knochensequester abgewartet werden muß. Die Gefahr des Wiederaufbrechens der Infektion ist zu groß und dadurch wird das Operationsresultat zunichte gemacht. Ich bezweifle nicht, daß auch schon früher operierte Fälle gut primär heilen können. Es hängt eben auch viel von der Art der primären Infektion ab, von der Art des Eitererregers, seiner Virulenz, der Dauer der Eiterung, vom Allgemeinzustande des Patienten. Man kann also nicht schematisieren. Aber im allgemeinen

bin ich doch eher der Ansicht, nicht zu früh zu operieren resp. zu transplantieren. Kommt man mit anderen Methoden, wie Resektion und Knochennaht, Bolzung usw. aus, die ich aber für Vorderarmpseudarthrosen gar nicht in Betracht ziehe, so ist Abwarten bis zur sicheren Terrainsterilisierung nicht notwendig, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht.

Was soll in der Zwischenzeit geschehen zwischen abgeklungener Eiterung und Operation? Den Patienten seinem Schicksal überlassen durch Nichtstun, bis er zur Operation „reif“ ist, ist meiner Ansicht nach unrichtig. Etwa 1—2 Monate nach abgeklungener Eiterung soll man allmählich und vorsichtig mit leichten aktiven und passiven Uebungen beginnen, speziell bei den Pseudarthrosen bei Gliedsegmenten mit Parallelknochen. Daneben soll durch Massage, Elektrisieren die Muskulatur gestärkt werden und falls narbige Retraktionen vorhanden sind, dieselben gedehnt werden. Ueberhaupt die Weichteile wieder bestmöglichst in den Normalzustand versetzen! Auf diese Weise verhindern wir die schweren Muskelnarben, Muskelretraktionen und die dadurch bedingten Bewegungsreduktionen in den von ihnen in Funktion gesetzten Gelenken, mit den oft konsekutiven viziösen Stellungen. Auch schaffen wir dadurch viel günstigere mechanische Bedingungen für die Operation. Zugleich bewirken diese Momente eine stärkere Hyperämie des Gliedabschnittes, der Pseudarthrosenstelle, wodurch die noch latent vorhandenen Infektionskeime rascher abgetötet werden. Außerdem ist dieses Verfahren der beste Fingerzeig, ob das Terrain keimfrei geworden sei; denn haben die Keime Tendenz zur Infektionsaufflackerung, so geschieht dies bereits unter den aktiven Muskelübungen, der Massage usw. Verträgt eine Pseudarthrose nach 6 Monaten schon alle oben angeführten Manipulationen sehr gut und ist die Gelenkbeweglichkeit ziemlich normal, sind also keine starken Retraktionen mehr vorhanden, so darf schon dann ruhig zur Operation geschritten werden. Aber immerhin heißt es mit dieser voroperativen Therapie sehr sorgfältig und schonend verfahren, speziell anfangs. Bildet sich während dieser Vorbehandlung an der Pseudarthrosenstelle oder seiner Nähe ein Abszeß, so ist das ein Zeichen, daß entweder die Keime noch zu virulent waren, oder daß die Behandlung zu energisch betrieben wurde, oder beides zusammen (vgl. Krankengeschichte Nr. 2). Da heißt es dann eben wieder zuwarten und später von neuem beginnen. Ich komme auf diesen Punkt nochmals zurück bei der Besprechung der eigenen Fälle. Wendet man einfachere Verfahren als die freie





Knochentransplantation an, so bin ich ganz der Meinung Spitzys [Deus l. c. 3], daß man früh operieren soll. Gestielte Periostlappen z. B. behalten einen Großteil ihrer Wirkung trotz der Infektion, weil sie durch den Stiel genügend ernährt und innerviert werden.

Betreff der Technik der Operation bin ich folgendermaßen vorgegangen: Die Inzision wurde gewöhnlich auf den Außen- oder Innenrand des Unterarms verlegt, je nachdem es den Radius oder die Ulna betraf. Stets ausgiebiger Hautschnitt zur guten Uebersicht der Muskulatur! Narben wurden bestmöglichst nicht ins Operationsgebiet hinein bezogen, zwecks leichteren Eindringens zwischen die Muskelfächer, zwecks bester Schonung der Gefäße und Nerven und um in möglichst keimfreiem Gebiete zu operieren. Sobald man auf den Knochen kam, wurde eine Inzision bis auf denselben, also durch das Periost gemacht. Muskeln wurden, wenn möglich, stets in Kontakt des Periosts gelassen. Den Knochen ja nicht entmuskeln! Zuerst wurden auf diese Weise beide Knochensegmentenden freigelegt und in ihrem halben Umfang das Periost mit den daran befestigten Weichteilen abgeschält. Sodann Exzision des Narbengewebes zwischen den zwei Knochenenden und Auffrischung derselben. Nun wurde das „Bett" für den Knochenspan gebildet, indem je nach der Dicke des betreffenden Knochens entweder eine Rinne bis zum Mark gebildet wurde oder bei schmalen Knochenschäften die Hälfte des Umfangs weggemeißelt wurde. Den Span entnahm ich stets der oberen Hälfte der Tibiavorderkante, anfangs vermittels der elektrisch betriebenen Kreissäge, später durch Abmeißelung mit kleinem Meißel. Natürlich wurde die Größe und das Volumen des Spans entsprechend dem Bett berechnet. Das die Oberflächenseite des Spans bedeckende Periost war stets sehr reichlich, in einigen Fällen den Span direkt überragend; auch befand sich stets Markgewebe am Span. Sodann unter strengen Asepsiskautelen sofortige Ueberführung des Spans in sein Bett und Zirkulärfixation vermittels Bronzealuminiumdraht. Koadaptation des Periostschlauches, der jedoch gewöhnlich den Span nicht zudeckte, vermittels Distanzknopfnähten aus Seide. Sorgfältiger Weichteilverschluß nach anatomischen Prinzipien. Gipsverband, wenn möglich in Supinationsstellung, mit breitem Fenster über der Schnittwunde. Verschluß der Tibiawunde.

Betreff der Operationstechnik verweise ich ganz speziell auf die ausgezeichneten Ausführungen von Lexer [l. c. 8], die ich bei der nachträglichen Bearbeitung meiner Fälle und der Zu-



sammenstellung der Literatur als die ausführlichsten und präzisesten betrachte.

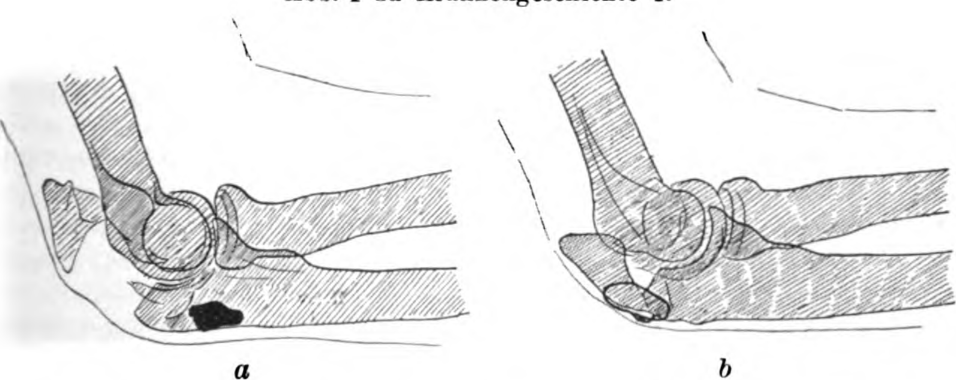
Der Patient blieb gewöhnlich 3—4 Wochen im gefensterten Gipsverband, mußte aber bald schon (in der zweiten Woche) mit Fingerübungen im Gipsverband drin anfangen. Nachher Nachbehandlung mit den üblichen orthopädischen Mitteln, wie Massage, Heißwasser- oder Sonnenbäder, aktive und passive Uebungen, zum Teil an orthopädischen Apparaten, sodann sobald wie möglich wieder berufliche Handarbeit.

Ich komme nun zur Besprechung der eigenen Fälle. Vorerst will ich die Krankengeschichten in gedrängter Form wiedergeben mit den Röntgenbildern vor und nach der Operation. Daran anschließend folgt eine kurze Kritik des eigenen Materials speziell der Beurteilung der Gründe der Mißerfolge.

Krankengeschichten.

1. Soldat Pallasch, Emil, III. Garde-Lehr-Inf.-Reg., geb. 1890. Diagnose: L. Ulnapseudarthrose am Olekranon. Verletzt am 6. Juli 1916 (Somme) durch Pistolenschuß auf 8 m Distanz. Blieb 4 Tage ohne Verband in einem Granattrichter liegen. Starke Wundeiterung. In englischer Gefangenschaft feuchte Verbände und Schienenbehandlung in Flexionsstellung des Ellbogens. Wunde

Abb. 1 zu Krankengeschichte 1.



Oktober 1916 geheilt. Interniert in der Schweiz (Weggis) Dezember 1916. Orthopädische Nachbehandlung des Gliedes. Muskelkraft besserte sich bedeutend, doch blieb die Streckunfähigkeit des Ellbogens bestehen. Status Februar 1917: Linker Ellbogen, Einschuß, 1 cm große Narbe auf dem Olekranon. Kein Ausschuß. Projektil fühlbar, 2 cm unterhalb Epicondylus internus, fixiert. Olekranon abgesprengt, durch den Triceps armaufwärts gezogen. Bei 90° Ellbogenflexion 3 cm Zwischenraum; bei maximaler passiver Streckung berühren sich die zwei Fragmente fast ganz. In dieser Stellung wird durch aktive Tricepskontraktion das Olekranon um 1 cm aufwärts gezogen. Oberarmatrophie 3 cm. 20. März 1917

Operation. Auffrischung der Knochenflächen bei Gelenkeröffnung. Bronze-Aluminiumknochennaht. Durch Spezialinzision wird das Projektil, das in einem abgekapselten Abszeß lag, entfernt. Die Knochennahtwunde heilte p. p. Die Projektilextraktionswunde eiterte (latente Infektion!). 6 Wochen post op. streckt Patient den Ellbogen aktiv bis 180°; Flexion 100°. Orthopädische Nachbehandlung wird fortgesetzt. Juni 1917 Nachuntersuchung. Flexion 135°. Atrophie des Oberarms noch 1 cm. — Total arbeitsfähig.

2. Soldat Matelski, Ignaz, Inf.-Rgt. 202, geb. 1896. Diagnose: Radiuspseudarthrose links im mittleren Drittel. Partielle Radialislähmung. Verletzt am 10. Mai 1916 (Verdun) durch Granatsplitter. Bekam sogleich Notverband. 12. Mai 1916 operative Wunderöffnung und Splitterextraktion. Starke Eiterung. Hohes Fieber. Im September 1916 wegen stets fortbestehender Eiterung zweite Operation: Sequestrotomie. Status März 1917: Linker Unterarm auf Streckseite und Radialrand 3 größere längs verlaufende Narben. Patient hält den unteren Teil des Vorderarms stets in maximaler Pronationsstellung. Pseudarthrose stark beweglich. Die aktive Supinationsbewegung ist um 50° vermindert. Ueber der Pseudarthrose Fistel; wenig Sekretion. 16. Mai 1917 Eröffnung des Fistelganges; Sequestrotomie; Drainage. 2. Juni Wunde geheilt. Man wartet noch zu und beginnt dann allmählich mit orthopädischen Uebungen. 2. August infolge Anstrengung Abszeßbildung an der Pseudarthrosenstelle. Inzision und Kontrainzision. Kein Sequester. Feuchte Behandlung. 1. September Wunde geheilt. Wurde repatriiert bevor der Zeitpunkt zu erfolgreicher Knochenplastik eingetreten war.

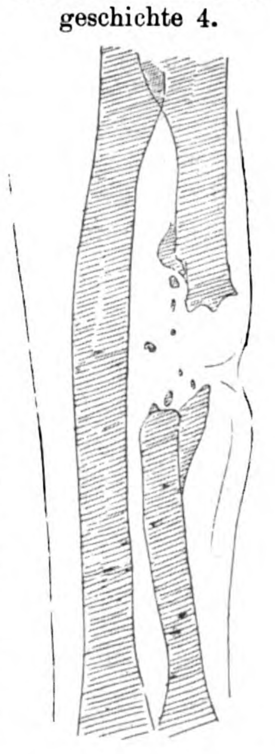
3. Soldat Mang, Wilhelm, Inf.-Rgt. 76, geb. 1891. Diagnose: Radiuspseudarthrose links im unteren Drittel. Partielle Medianus-Radialisverletzung. Verletzt am 6. September 1914 (Marne) durch Granatsplitter. Bekam sofort Notverband. Gefangennahme 7. September 1914. Erster Verbandwechsel 13. September 1914. Starke Eiterung. Schiene und feuchte Verbände. Es gingen in der Folge oft Knochensplitter ab. Wunde geschlossen April 1915. Juni 1915 nochmals Splitterabgang. Seither Wunde geschlossen. Bekam 4 Monate lang orthopädische Nachbehandlung. Interniert in der Schweiz (Gersau) Dezember 1916. Status 6. Februar 1917: Sehr bleich. Schlechter Ernährungs- und psychischer Depressionszustand. Linker Unterarm: Einschuß Volarseite im unteren Fünftel; Narbe in der Tiefe adhärent. Ausschuß dorsoradial etwas weiter oben gelegen. Typisch bewegliche Radiuspseudarthrose. Handgelenk in leichter Bajonettstellung. Pronation und Supination um 25° reduziert. Aktive Dorsalflexion des Handgelenks 50°; aktive Volarflexion 30°; Abduktion 5°; Adduktion 15°. Starke Atrophie der Thenargegend. Typische Anästhesiezonen, zum Teil Hypästhesiezonen der Volar- und Dorsalseiten des Daumens, Zeige- und Mittelfingers. Thenarmuskeln gelähmt. Flexor digitorum-communis-perforatus-Sehnen des Daumens, Zeige- und Mittelfingers ohne Funktion. 23. März Operation. Transplantation eines Knochenspans von der Tibia auf den Radius. 29. März Wegnahme des Spans wegen intensiver Eiterung. Die Tibiawunde p. p. geheilt. Langedauernde Eiterung. Abgang von zwei Sequestern im Frühling 1917. Wunde geheilt August 1917.

4. Soldat Otto, Franz, Inf.-Rgt. 35, Masch.-Gew.-Komp., geb. 1895. Diagnose: Großer Ulnadefekt im mittleren Drittel. Verwundet am 31. Mai 1916



(Verdun) durch Granatsplitter. Bekam sofort Notverband. Hatte sehr starke Blutung. Erster Verbandwechsel am 3. Juni. Operation am 8. Juni (Extraktion von vielen Knochensplittern). Gefensterter Gipsverband bis Mitte August 1916. Wunde bis auf eine Fistel geschlossen. Im November 1916 ging durch den Fistelgang noch ein Splitter ab. Dann schloß sich die Wunde. In der Schweiz interniert im Dezember 1916. Status Februar 1917: Ulnadefekt 4,5 cm lang. Lähmung des Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis. Operation 13. Februar 1917. Transplantation eines Knochenspans von der rechten Tibia auf die rechte Ulna. Gefensterter Gipsverband. In der Pseudarthrosennarbe befand sich ein kleiner Knochensequester in einer alten kleinen Abszeßhöhle liegend. Schon am zweiten Tag post op. 39,8° Fieber. Sehr rasch starke Eiterung. Eröffnung der Wunde, Drainage; Span wird an Ort und Stelle gelassen. Wegen Fortbestand des Fiebers (bis 39°) am 28. Februar Wegnahme des Transplantatums. Darauf sofortige Entfieberung. Tibia und Unterarmwunde eiterten noch lange. Im September 1917 Wegnahme von kleinen Knochensequestern. Seit Ende Oktober Wunden geschlossen.

Abb. 2 zu Krankengeschichte 4.

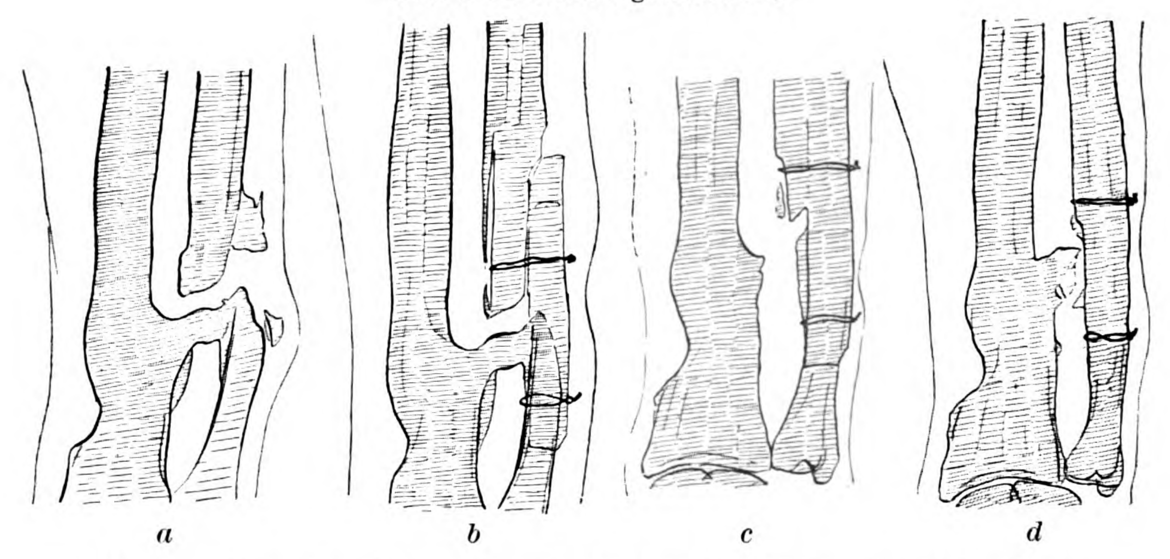


5. Soldat Raum, Johann, VI. Bayr. Res.-Inf.-Rgt., geb. 1884. Diagnose: Ulnapseudarthrose im oberen Drittel. Starke Winkelstellung der beiden Fragmente. Verletzt am 25. August 1914 durch Infanteriegeschoß. Distanz ca. 1 km. Sofort Notverband und Gefangennahme. Schienenverband am 26. August. Sehr starke Eiterung des Schußkanals. Feuchte Verbände. Trug die Schiene bis November 1914. 27. Oktober 1914 Sequestrotomie. April 1915 Wunde geheilt. Knochen in Winkelstellung geheilt. Keine Nachbehandlung. Status April 1917: Die zwei Ulnafragmente stehen in einem Winkel von 130° offen nach vorn und radialwärts; sie sind lateral etwas verschieblich; infolge Narbenzüge und Muskelretraktionen ist es unmöglich, dieselben in gleiche axiale Richtung zu bringen. Ellbogenstreckung um 40° behindert. Pro- und Supination um 50° behindert. 11. Mai 1917 Operation. Anfrischung der Knochenflächen nach Exzision des narbigen Zwischenraums; Bildung einer Hohlrinne in beiden Knochensegmenten, die nach Korrektur der Winkelstellung geradlinig verläuft. Daselbst Einlagerung eines Tibiaspans und Fixation desselben mit Bronze-Aluminiumdraht. Der Winkel zwischen den zwei Ulnafragmenten wurde bis auf 160° korrigiert. Primärer Wundverschluß. Tibiawunde verheilt p. p. 16. Mai 1917 Wunderöffnung am Unterarm wegen Eiterung, Drainage. 18. Mai 1917 Extraktion des Spans und der Drähte. Darauf sehr rasche Entfieberung. 6. Juli Wunde bis auf eine kleine Fistel geschlossen. 1. September 1917 nach Deutschland repatriiert.

6. Soldat Golze, Hermann, III. Garde-Ulanen-Rgt., geb. 1890. Diagnose: Ulnapseudarthrose rechts im unteren Drittel. Radiusulnaknochenbrücke. Verletzt am 8. September 1914 (Marne) durch Infanteriegeschoß auf

400 m Distanz. Bekam sofort Schienenverband. 12. September 1914 Gefangennahme. Wegnahme der Schiene. Gewöhnliche trockene Verbände. Starke Eiterung in der ersten Zeit. Abgang von drei Sequestern und Fistelbildung. Wunde geschlossen im Februar 1915. Status Februar 1917: Rechter Unterarm, Einschuß punktförmig, 6 cm oberhalb der Handgelenklinie auf der Radiusaußenseite. Ausschuß 10 cm oberhalb des Handgelenks am Ulnainnenrand. Schmerzhafte Exostose am Radius. Das untere Radiusfragment ist mit der Ulna durch eine Knochenbrücke verwachsen; das obere ist frei beweglich. Die Pro-Supinationsbewegung beträgt nur 20°. Lähmung des Abductor pollicis longus. Handgelenkbewegungen um $^1/_3$ reduziert. 3. Februar 1917 Operation: Abtragung der ulna-radialen Knochenbrücke und der Exostosen am Radius; Anfrischung der Knochenflächen des

Abb. 3 zu Krankengeschichte 6.

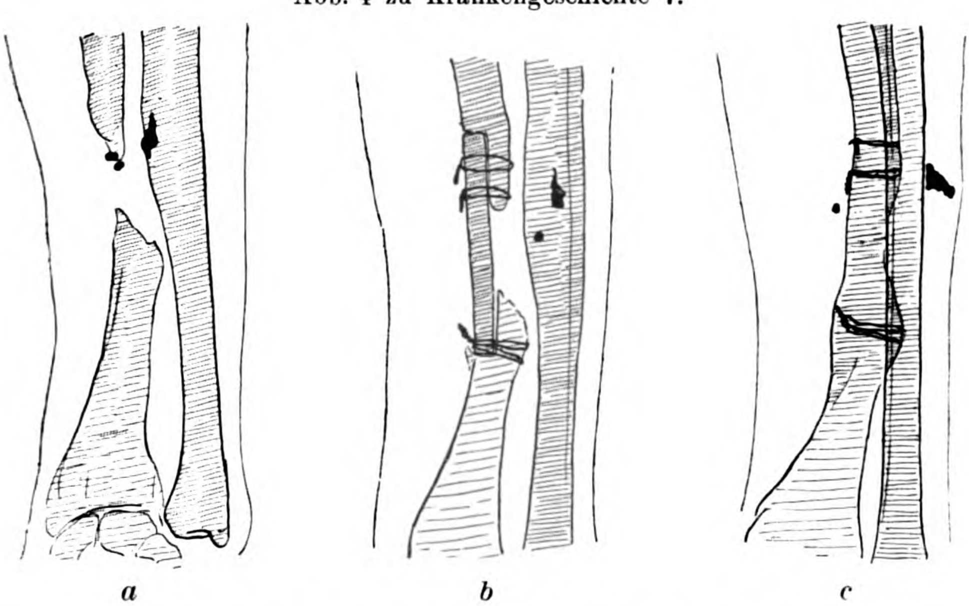


Radius nach Exzision des narbigen Weichteilzwischenstückes. Der Radiusdefekt beträgt fast 2 cm. Transplantation einer Tibiaspange, die an die beiden etwas zurecht gemeißelten Radiusfragmente fixiert wird. Reaktionslose Heilung. Höchste Temperatur 38,1° am ersten Tag post op. — 4. April 1917: Wegen sich wieder gebildeter Knochenbrücke an der alten Stelle abermalige Abmeißelung derselben und Interposition eines freitransplantierten Fettlappens zwischen Ulna und Radius. Heilung p. p. Orthopädische Nachbehandlung. Nachuntersuchung Juni 1917. Resultat sehr befriedigend. Ulna solid. Bewegungsreduktion in Pro- und Supination beträgt noch $^1/_3$ der Normalexkursionen. Handgelenk fast normal beweglich. Total arbeitsfähig.

7. Soldat Schneider, Georg, Res.-Inf.-Rgt. 122, geb. 1885. Diagnose: Radiusdefekt rechts im mittleren Drittel. Verletzt am 25. November 1915 (Marne) durch Granatsplitter. Bekam sofort Notverband. 1 Tag später Schienenverband. Schwache Eiterung. Wunde nach 2 Monaten bis auf eine kleine Fistel geschlossen. Januar 1916 Operation: Sequestrotomie. Seit Mitte Februar 1916 Wunde geheilt. Interniert in der Schweiz Mai 1916. Status Februar 1917: Rechter Unterarm, Einschuß im mittleren Drittel, Außenseite 8 cm lange adhärente Narbe.

Ausschuß mittleres Drittel Vorderseite; damit verbunden 12 cm lange Operationsnarbe. Radiusdefekt fast 4 cm lang. Untere Hälfte des Unterarms in Hyperpronationsstellung. Aktive Supination um $^2/_3$ reduziert, zugleich in letzterer Lage Abduktionsstellung und Bajonettstellung der Hand. Partielle Radialislähmung (Abductor pollicis longus, Extensor pollicis longus). Starke Funktionsbehinderung des Daumens und Handgelenkes. 1. Mai 1917 Operation: Freilegung der zwei Radiusfragmente. Exzision des narbigen Zwischenstücks. Beiderseits treppenförmige Anfrischung der Knochenenden. Transplantation einer Tibiaspange und Fixation derselben mit Bronze-Aluminiumdrähten. Wundverschluß. Gefensterter Gipsverband 4 Wochen lang. Höchste Temperatur post op. zweiter Tag 37,5°. Heilung reaktionslos. 10. Juni 1917 Radius solid verheilt.

Abb. 4 zu Krankengeschichte 7.



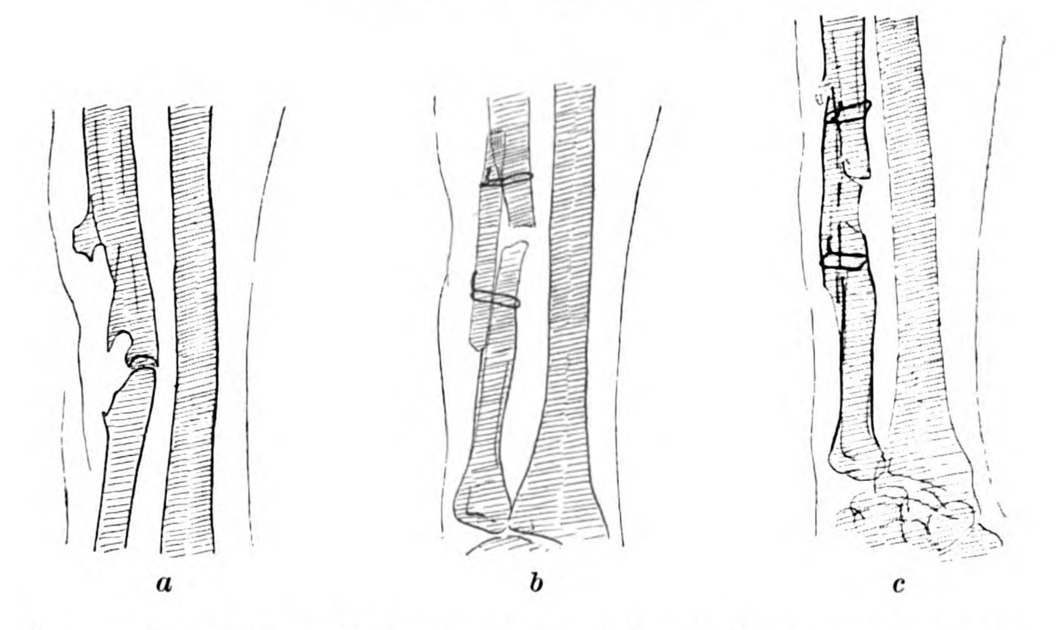
Im August ist wieder Beweglichkeit an der Transplantationsstelle fühlbar. Seit Mitte September Knochen total solid. In jener Zeit schreibt Patient: „Seit 19. September 1917 gehe ich Tag für Tag nach altem Brauch meiner Arbeit als Tapezierer nach; weder Meister noch Gesellen wissen, daß der Arm schwächer gewesen war." — März 1918 Nachuntersuchung und Röntgenkontrolle. Total arbeitsfähig. Fast normale Bewegungsexkursionen. Noch etwas Bajonettstellung der Hand. Sehr gute Kraft.

8. Gefreiter Buntzel, Felix, Res.-Inf.-Rgt. 33, geb. 1879. Diagnose: Ulnapseudarthrose links im mittleren Drittel. Totale Ulnarislähmung. Verletzt am 2. Juli 1916 (Somme) durch Granatsplitter. Starker Blutverlust. Sofort Notverband. Schwache Eiterung. Anfang August 1916 Wunde geschlossen. 23. August 1916 Operation am Ulnarisnerv: Oberes Ende wurde nicht gefunden, unteres in den Nerv. medianus implantiert. Pseudarthrose blieb unberührt. Vier Wochen Nachbehandlung. Dezember 1916 Internierung in der Schweiz. Status Mai 1917: Linker Unterarm, Einschuß Vorderseite, 1 cm lange Narbe an der Grenze des mittleren und unteren Drittels. Ausschuß: 8 cm lange unregelmäßige



Narbe im mittleren Drittel der Streckseite, am Knochen adhärent. Längs des ulnaren Randes 20 cm lange p. p. geheilte Operationsnarbe. Sehr starke Muskelatrophie der Ulnarismuskeln des Unterarms und der Hand. Totale Ulnarislähmung der Hand. Typische Ulnapseudarthrose. Krallenfinger IV und V. — 21. Mai 1917 Operation: Inzision am Ulnaaußenrand. Freilegung der Knochenenden. Exzision der Pseudarthrosennarbe und Abtragung der Exostosen. Auffrischen der Knochenflächen. Laterale Adaptierung eines 9 cm langen Tibiaspans und Drahtfixation. Weichteilverschluß. Gefensterter Gipsverband. Höchste Temperatur 37,7° (zweiter Tag). Heilung p. p. Mitte Juni Knochen solid verwachsen. 21. Juni 1917 zweite Operation. Aufsuchen des oberen Ulnarissegments, Loslösen des unteren Ulnarissegments vom Nerv. medianus. Ulnarisdefekt 9 cm lang. Durch Ver-

Abb. 5 zu Krankengeschichte 8.

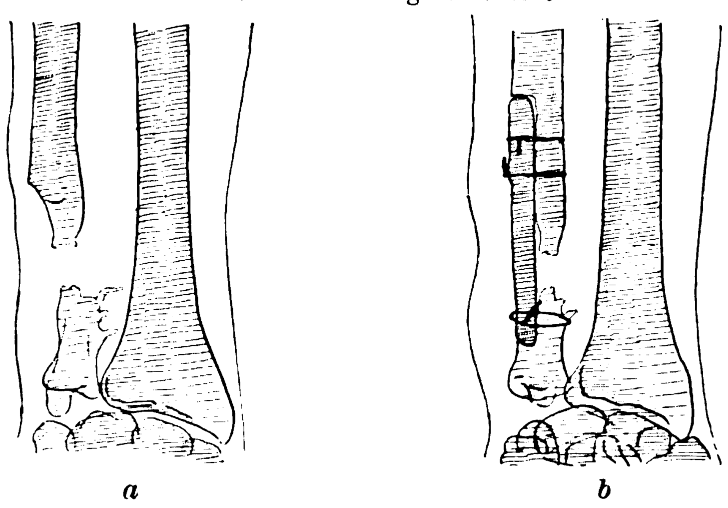


lagerung des Ulnaris am Ellbogen und optimale Gelenkstellung wird der Defekt auf 3 cm verkürzt. Temporäre Fixationsnaht und Wundverschluß. In einer zweiten Sitzung soll der Nerv ganz genäht werden. Heilung mit leichter Hautnekrose. Orthopädische Nachbehandlung. 1. November 1917 nach Deutschland repatriiert. 8. Januar 1918 Bericht vom Festungslazarett Breslau mit Röntgenaufnahme. Am 27. November 1917 wurde von Prof. Förster eine Nervenplastik gemacht. Ulna total verknöchert. Gelenkfunktionen normal.

9. Soldat Lang, Peter, Pion.-Batl. 24, geb. 1888. Diagnose: Ulnapseudarthrose im unteren Viertel, links Ulnarislähmung. Verletzt am 3. November 1914 bei Apremont durch Infanteriegeschoß im Nahkampf. Bekam sofort Notverband. Erster Verbandwechsel am 6. November 1914. Starke Eiterung. Schienenverband. Totale Ulnarislähmung. Die Wunde eiterte bis Mai 1916; hie und da Abgang von kleinen Knochensequestern durch den Fistelgang. Seit Mai 1916 Wunde geschlossen. In der Schweiz interniert im Dezember 1916. Status Februar 1917: Linker Unterarm, unteres Viertel, ca. 5 cm oberhalb der Handgelenk-

linie ca. 1,5 cm breite Narbe, die die ganze ulnare Hälfte des Unterarms umgreift. Typischer Ulnadefekt, ca. 1 cm groß, fühlbar. Pro- und Supination nicht behindert, ebenso nicht die Handgelenkbewegungen mit Ausnahme der Adduktion (20 % behindert). Muskelkraft bedeutend schwächer. Typische Ulnarislähmung. Operation 19. März 1917. Freilegung der zwei Ulnafragmente durch Inzision auf der Ulnadorsalseite. Exzision des Narbengewebes. Knochenanfrischung. Treppenförmige Resektion. Transplantation eines Tibiaspans. Einbettung desselben und Fixation mit Bronze-Aluminiumdrähten. Wundverschluß. Gefensterter Gipsverband. Heilung reaktionslos. Höchste Temperatur 37,8°. Orthopädische Nachbehandlung. Knochenspan solid verknöchert. 8. Mai 1917 zweite Operation: Ulnarisnervennaht. Nervendefekt betrug nach Anfrischung der Nervenenden 6 cm; direkte Naht gelang durch optimale Gelenkstellung. Heilung p. p. Gipsverband 6 Wochen. Dann orthopädische-elektrische Nachbehandlung. Im September 1917 Nachkontrolle. Nervenstatus idem. Gelenkbeweglichkeit normal. Knochen etwas falsche Beweglichkeit. September 1917 repatriiert. — Frühling 1918: Nach brieflicher Mitteilung des Patienten soll noch etwas falsche Beweglichkeit vorhanden sein, doch sei er wenig in der Arbeit gehindert. Noch nicht bedeutende Besserung der Nervenverletzung.

Abb. 6 zu Krankengeschichte 9.

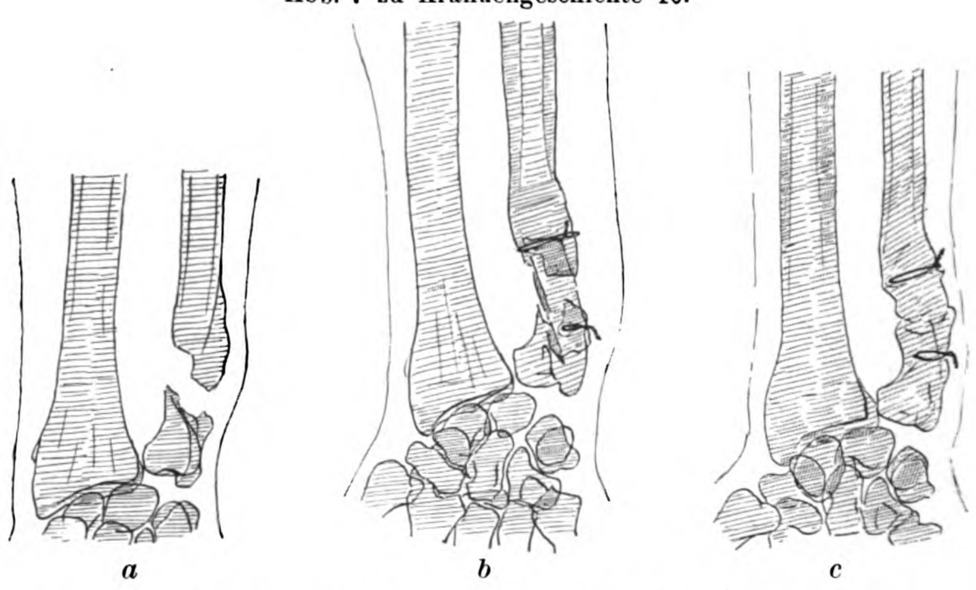


10. Soldat Seidel, Max, Res.-Inf.-Rgt. 133, geb. 1885. Diagnose: Ulnapseudarthrose rechts im unteren Fünftel; partielle Medianuslähmung. Verletzt am 25. September 1915 durch Infanteriegeschoß auf ca. 30 m Distanz. Sofort Notverband. Am gleichen Tage richtiger Verband. Wenig Eiterung. Im Dezember 1915 war die Wunde total geschlossen. 3 Monate lang orthopädische Nachbehandlung und Elektrisieren. In der Schweiz interniert Dezember 1916. Status März 1917: Rechter Unterarm, Einschuß 7 cm oberhalb der Handgelenklinie, Mitte Volarseite. Narbe in der Tiefe (Sehnen) adhärent. Ausschuß: Dorsalseite, ulnarer Rand 5 cm lange Narbe auf gleicher Höhe wie Einschuß; in der Tiefe adhärent. Ulnadefekt deutlich fühlbar. Handgelenkfunktion normal; Pro- und Supinationsexkursionen um $^1/_3$ reduziert. Kraft stark vermindert. Typische Anästhesie, zum Teil Parästhesiezonen der Handvola und Finger im



Medianusgebiet. Keine Motilitätsstörung. 29. März 1917 Operation: Freilegung der Pseudarthrose durch 10 cm langen Schnitt auf der Dorsalseite des Ulnarendes. Exzision des Narbengewebes. Anfrischen der Knochenflächen und Bildung einer Rinne; dann Einlegen eines gleichlangen der Tibiavorderkante entnommenen Knochenspans, Fixation mit zwei Bronze-Aluminiumdrähten. Periost und Weichteilvernähung. Gefensterter Gipsverband. Höchste Temperatur post op. 37,4°. Heilung p. p. Wegnahme des Gipsverbandes nach 4 Wochen. Orthopädische Nachbehandlung. Zweite Operation am 8. Mai 1917. Partielle Medianusresektion mit Nervennaht. 5 Wochen Gipsschiene in starker Handvolarflexion.

Abb. 7 zu Krankengeschichte 10.



Heilung p. p. Nachher orthopädisch-elektrische Nachbehandlung. Bald darauf repatriiert. — Nach brieflicher Mitteilung (und Einsendung einer frischen Röntgenaufnahme) vom Juli 1918 teilt Patient mir mit, daß er noch nicht schwere Arbeit verrichten könne, daß noch kein deutlicher Erfolg der Nervenoperation vorhanden sei und daß der Knochen an der Operationsstelle noch etwas „weich" sei.

Aus den soeben ausgeführten 10 Krankengeschichten ist ersichtlich, daß nur bei 8 Fällen (Nr. 3—10) Knochentransplantationen gemacht wurden.

Zu Fall 1. Er bietet deshalb ein Interesse, weil erstens nicht konsolidierte Olekranonfrakturen, also Olekranonpseudarthrosen, nicht häufig sind, zweitens weil aus der Anamnese ersichtlich ist, daß die Schienenbehandlung in Flexionsstellung ein bleibendes Hindernis bildete zur Konsolidierung. Man muß selbstverständlich analog wie bei Patellarfrakturen vorgehen. Drittens beweist dieser Fall sehr schön, wie vorsichtig man bei Granatsplitterextraktionen sein muß.

Wäre in diesem Fall das Projektil, das in einem abgekapselten Abszeß im Knochen festsaß, was aber nicht zum voraus ersichtlich war, durch den gleichen Operationsschnitt wie denjenigen für die Knochennaht, also Gelenkeröffnung, entfernt worden, so hätten wir sehr wahrscheinlich eine schwere Gelenkinfektion verursacht.

Fall 2 habe ich deshalb angeführt, um zu zeigen, wie vorsichtig man sein muß mit dem Beginn der orthopädischen Uebungen nach Sequestrotomien. Solange der Patient eine Fistel hatte, kam er zur Transplantation gar nicht in Frage. Die Uebungen wurden wohl etwas zu energisch ausgeführt, daher das neue Aufflackern und die Abszeßbildung.

Bei den übrigen 8 Fällen wurden Knochentransplantationen, und zwar freie Autoplastiken, ausgeführt[1]). In 3 Fällen (Nr. 6—8) erreichten wir sehr gute Resultate, nämlich neben reaktionsloser Heilung eine solide Wiederherstellung des Knochengerüstes, und zwar unter möglichst normal gestalteten anatomischen Verhältnissen. In 2 Fällen (Nr. 9 und 10) ist der Zustand wohl gebessert, doch scheint der Knochen nicht solid verknöchert zu sein. Leider kann ich das wirkliche Resultat nicht erwähnen, weil die Nachuntersuchungen nicht von mir persönlich gemacht wurden. Der Ausdruck „weich" im Briefe von Patient Seidel (10) ist wohl identisch mit noch nicht fest verwachsen. Soweit die Fälle nicht zugleich konkomitierende Nervenverletzungen aufwiesen, wurde die Muskel- und Gelenkfunktion wieder fast normal. Vier der Patienten wiesen zugleich partielle oder totale Nervenverletzungen auf, die in einer zweiten zum Teil dritten Operationssitzung in angemessener Weise behandelt wurden. Die betreffenden neurologischen Untersuchungen waren von Herrn Professor Dr. R. Bing, Basel, gemacht worden, wofür ich ihm an dieser Stelle meine große Erkenntlichkeit ausdrücken möchte. Ein Einfluß der Nervenverletzung auf die Callusbildung resp. den Knochenneubildungsprozeß ist aus meinen wenigen Fällen nicht ersichtlich. Bei 3 Patienten (Nr. 7, 9, 10) blieb das Transplantat in einem Falle (7) vorübergehend beweglich, in den beiden anderen Fällen (9 u. 10) erfolgte die Verwachsung des Knochenbolzens scheinbar nur mit einem der beiden Knochenfragmente, was vielleicht auch auf mechanische Einflüsse zurückzuführen ist (ungenügende Drahtfixation?); diese beiden letzteren Fälle wiesen Nervenverletzungen auf.

[1]) Die Röntgenbilder wurden von Herrn Dr. med. Franz Stocker, Luzern, aufgenommen.



Ich habe mich auch gefragt, ob nicht die Lokalisation der Pseudarthrose eine Rolle spiele, speziell in bezug auf die Eintrittsstelle der Arteria nutrix in den betreffenden Knochen, also auf die Markernährung. In 3 Fällen (4, 5, 7) war die Pseudarthrose gerade an jener Stelle lokalisiert, wo normalerweise die Arteria nutrix in den Radius bzw. in die Ulna eindringt. Diese Arterie war natürlich infolge der primären Zertrümmerung und der sehr starken konsekutiven Narbenbildung thrombosiert. Der Knochen an und für sich bleibt aber genügend ernährt durch die sehr zahlreichen vom Periost ins Innere dringenden Blutgefäße. Ob dieser Umstand eine gewisse Bedeutung für den Mißerfolg gerade von 2 dieser 3 Fälle gehabt hat, will ich nicht direkt positiv beantworten, möchte ihn aber immerhin erwähnen. Ich habe wenigstens bemerkt, daß die Markblutung in diesen Fällen deutlich geringer war als bei den anderen Operationen.

Woher nun die drei Mißerfolge (Fall 3, 4, 5)? Daß der Fehler nicht einer mangelhaften Asepsis zuzuschreiben ist, beweist der Umstand, daß andere an den gleichen Tagen vollzogene, auf die Knochentransplantation folgende, ebenfalls aseptische Operationen primär heilten, ferner daß die Tibiawunden, die jeweilen erst nach Verschluß der Unterarmwunde versorgt wurden, in 2 Fällen primär verheilten, trotz der konsekutiven Eiterung an der Unterarmwunde. Im Fall 4 eiterte allerdings auch die Tibiawunde. Der Fehler lag hier in dem viel zu frühen Eingriff. Noch im November 1916 hatte der Patient eine Fistel, die sich dann im Dezember 1916 schloß, und die Operation wurde schon am 17. Februar 1917 vollzogen. Daß das Terrain noch nicht keimfrei war, bewies die Tatsache, daß ich während der Exzision des Narbengewebes zwischen den zwei Knochenfragmenten auf einen kleinen Knochensequester stieß, der in einer mit zweifelhaft aussehender breiig-schmutziger Flüssigkeit gefüllter kleiner Höhle lag. Die sofort gemachte Antiseptisierung dieser Stelle war trotzdem ungenügend.

Bei Fall 3 erscheint mir als Grund des Mißlingens einesteils die wahrscheinlich ungenügende Periosttransplantation, andernteils der sehr schlechte, gewissermaßen sehr labile Allgemeinzustand des Patienten (Unterernährung, Anämie, psychisch-deprimierter Zustand).

Im Fall 5 waren die mechanischen Verhältnisse der Pseudarthrose recht ungünstige: starke Winkelstellung der zwei Ulnafragmente, stark fixiert in dieser Lage durch narbige Züge und sekundäre Muskelkontraktionen. Der Knochenspan wurde in die nur bei intensiver manueller Korrektur der Winkelstellung der zwei Fragmente gerad-



linig verlaufende Rinne gelegt und fixiert, mußte aber bei dann folgendem Nachlassen des manuellen Druckes wegen der Tendenz zur Wiedereinnahme der Primärstellung der Ulnasegmente einen starken lateralen, aktiven, konträr wirkenden Druck aushalten, der vielleicht den Grund zur nachfolgenden Sequestrierung gebildet haben mag, neben dem Umstand, daß dies gerade einer jener Fälle mit Arteria-nutrixthrombosierung war.

Aus den 3 Fällen ergibt sich, daß man bei Knochentransplantationen auf eine Unmenge von scheinbaren Nebensächlichkeiten acht geben muß, die sonst das Operationsresultat in Frage stellen können. Leider ist die Zahl der Publikationen betreff freien Autoplastiken bei durch Kriegsverletzungen verursachten Pseudarthrosen noch gering — speziell in bezug auf Unterarmpseudarthrosen —, so daß ich keine Vergleiche ziehen kann mit den Resultaten anderer Autoren, indem vielfach andere Methoden, wie Bolzungen, Verkeilungen usw. angewandt wurden. Die Großzahl der publizierten Fälle betrifft überdies den Humerus, den Femur oder die Tibia. Die Verhältnisse und Heilungsbedingungen bei Bolzungen und anderen ähnlichen Methoden sind übrigens grundverschieden gegenüber denen bei freien Autotransplantationen. Uebrigens kamen diese zuerst genannten Operationsmethoden gar nicht in Betracht für die Pseudarthrosen der Parallelknochen des Unterarmes aus bereits oben erwähnten mechanischen Gründen.

Bei den 5 anderen primärverheilten Fällen (6, 7, 8, 9, 10) möchte ich speziell auf die Röntgenbilder, die 6—16 Monate post operationem zur Nachkontrolle aufgenommen wurden, aufmerksam machen. Es ist aus mehreren derselben sehr schön ersichtlich, wie ausgiebig die Verknöcherung resp. die Knochenneubildung stattgefunden hat. Wir dürfen daher das wirkliche Resultat erst nach den Spätröntgenaufnahmen beurteilen; ebenso wird der funktionelle Erfolg erst aus der an die Operation anschließenden orthopädischen Nachbehandlung ersichtlich, die oft mehrere Monate zu dauern hat, die aber dann so bald als möglich durch die normale frühere oder eine neue zweckmäßigere Berufsarbeit des Patienten ergänzt und ersetzt werden soll.

Aus meinen persönlichen Erfahrungen komme ich zu folgenden Schlußfolgerungen:

Die Knochentransplantation in der Form der freien Autoplastik ist ein gegenwärtig sicheres Mittel zur Heilung von Pseudarthrosen



und Knochendefekten. Bei Parallelknochen soll hauptsächlich dieses Verfahren in Betracht kommen, um keine Gliedverkürzung mit ihren Nachteilen zu verursachen. Bei nicht konsolidierten Frakturen an Parallelknochen führen konservative Methoden jedoch sehr oft, meistens sogar, auch zum Ziel. Die freie Knochenplastik darf nur in einwandfrei keimlosem Gewebe ausgeführt werden; Knochenfisteln müssen zuerst sicher ausgeheilt sein, alle Sequester müssen vorher entfernt werden. Nach diesen Voroperationen muß mindestens 6—9 Monate zugewartet werden, um die Schlußoperation in keimfreiem Terrain ausführen zu können. Diese Zwischenzeit soll mit allmählich beginnender progressiv steigernder orthopädischer Vorbehandlung des Gliedabschnittes ausgeführt werden, um die vorhandenen Narben und Kontrakturen zu dehnen, die Muskeln zu stärken und die Blutzufuhr des Gliedabschnittes zu erhöhen. Diese Uebungen sind der beste Maßstab zur Prüfung einer eventuell noch vorhandenen latenten Infektion. Die Operation selbst soll möglichst einfach sein. Man muß sehr sorgfältig mit dem Periost umgehen! Der Knochenspan soll wenn möglich auch Markgewebe enthalten; auf alle Fälle muß die Periostbedeckung des Transplantatums sehr reich bemessen sein; eher zu viel als zu wenig. Die Fixation des Spans soll gründlich vorgenommen werden, ebenso die Immobilisation im gefensterten Gipsverband. Nach ca. 2—3 Wochen post operat. können schon leichte Uebungen im Gipsverband vollzogen werden. Der Gipsverband braucht nicht länger als ca. 4—5 Wochen zu liegen; eher früher abnehmen, und wenn die Mittel es erlauben, durch einen leichten ganz einfachen orthopädischen Stützapparat ersetzen. Die orthopädische Nachbehandlung soll allmählich einsetzen, bei guter Tole-



rierung jedoch rasch und energisch weiter fortgesetzt und soll so rasch als möglich durch Berufsarbeit ersetzt werden. Die einige Zeit nach primär verheilter gelungener Operation hie und da wieder auftretende Beweglichkeit an der Pseudarthrosenstelle ist nicht als dauernder Mißerfolg aufzufassen; solche Fälle konsolidieren sich in der Folge doch meistens noch. Mißerfolge sind kaum der Methode, vielmehr der ungenügenden Kenntnis oder der Nichtbeachtung der Knochentransplantationsregeln zuzuschreiben.

Davos, April 1918.

Literatur.

1. v. Bruns, Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir. 1886, Lieferung 27.
2. Biagi, Dell' influenza del taglio dei nervi nella guarigione delle fratture. Zentralbl. f. Chir. 1905, Heft 46.
3. Deus, Beiträge zur Pseudarthrosenbehandlung. Bruns' kriegschirurgische Hefte der Beiträge zur klin. Chir. Juni 1917, Bd. 8, Heft 4.
4. v. Frisch, Ueber Pseudarthrosen des Oberarms nach Schußfraktur und Defekt eines großen Teils des Humerusschaftes. Münch. med. Wochenschrift 1916, Nr. 48, S. 1700.
5. Lexer-König, Die blutige Reposition — Osteosynthese — bei frischen subkutanen Knochenbrüchen. Ergeb. d. Chir. u. Orthop. 1914, Bd. 8, S. 157.
6. Pauchet, Cure des pseudarthroses par la greffe osseuse. Presse médicale Déc. 1916, Nr. 68.
7. Hashimoto, Pseudarthrosen nach Schußverletzungen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 86, Heft 2.
8. Lexer, Blutige Vereinigung von Knochenbrüchen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915, Bd. 133, Heft 2.
9. Spitzy u. Hartwich, Erste Versorgung bei Knochenbrüchen. Med. Klinik Nr. 40, S. 1106.
10. Dilger u. Meyer, Kriegschirurgische Erfahrungen aus den beiden Balkankriegen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 127, Heft 3 u. 4, spez. S. 286.
11. Codivilla, Ueber die Behandlung der Pseudarthrosen und der ausgedehnten diaphysären Kontinuitätstrennungen. Archiv f. klin. Chir. 1910, Bd. 92, S. 453.
12. Leriche, L'esquillectomie sous-periostée large primitive. Presse médicale 1916, Nr. 51.



13. Sudeck, Ueber die chirurgische Behandlung der Pseudarthrosen. Deutsche med. Wochenschr. 1917, Heft 6, S. 169.
14. Franke, Ueber chirurgische Pseudarthrosenbehandlung nach Schußverletzungen, unter besonderer Berücksichtigung der Oberarm- und Oberschenkelpseudarthrosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1917, Bd. 141, 5. u. 6. Heft.
15. Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen 1862, I. Teil.
16. Tachard, Traitement des pseudarthroses du tibia par l'injection intrafragmentaire de teinture d'jode. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, tome 22, p. 257.
17. Ollier, Traité expérimental et clinique de la régéneration des os. Paris 1867.
18. Schüller, Mitteilung über die künstliche Steigerung des Knochenwachstums beim Menschen. Berl. klin. Wochenschr. 1889, Heft 2 u. 3.
19. Turner, Ueber Klopfung als Mittel zur Beschleunigung der Heilung von Knochenbrüchen und als Heilmittel bei Pseudarthrosen. Zentralbl. f. Chir. 1908, Heft 32, S. 978 u. Russki Wratsch 1908, Nr. 15.
20. Creite, Die operative Behandlung der Pseudarthrosen nach Frakturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 101, Heft 3 u. 4, S. 267.
21. Bier, Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung der Knochenbrüche, Heilung von Pseudarthrosen und von verspäteter Callusbildung durch Bluteinspritzung. Med. Klinik 1905, Bd. 1, Heft 1 u. 2.
22. Schmieden, Experimentelle Studie zur Bierschen Behandlung der Pseudarthrosen mittels Bluteinspritzung. Zentralbl. f. Chir. 1905, Nr. 11, S. 279.
23. Weiß, Zur Kasuistik der operativ behandelten Pseudarthrosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899, Bd. 53, S. 236.
24. Jottkowitz, Zur Heilung von Pseudarthrosen. Deutsche med. Wochenschrift 1905, Nr. 43, S. 1721.
25. Lauper, Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte, Juli 1905.
26. Nakahara u. Dilger, Subkutane und intramuskuläre Knochenneubildungen durch Injektion bzw. Implantation von Periostemulsion. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1909, Bd. 63, Heft 1.
27. Sasaki, Ueber die Behandlung der Pseudarthrosen durch Injektion von Periostemulsion. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911, Bd. 109, Heft 5 u. 6.
28. Hüter, Verhandlungen des VI. Chirurgen-Kongresses, S. 136.
29. Colley, Zitiert nach Gelinsky: Zur Behandlung der Pseudarthrosen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1906, Bd. 48, Heft 1, S. 42.
30. Biancheri, I pseudartrosi e i ritardi di consolidazione delle fratture in rapporto alla terapia col acido osmico. Zentralbl. f. Chir. 1915, Heft 31.
31. Dieffenbach, Neue sichere Heilmethode des falschen Gelenkes oder der Pseudarthrose. Wochenschr. f. die ges. Heilkunde 1846, Nr. 46, S. 729.
32. Bidder, Zur Frage über die Herkunft des sog. inneren Callus. Zentralbl. f. Chir. 1896, Bd. 3, Nr. 42, S. 657.
33. Müller, W., Ueber die heutigen Verfahren zur Pseudarthrosenheilung. Sammlung klin. Vorträge v. Volkmann 1896, Nr. 145.



34. Loth, Erfahrungen über die Fixationsmethoden der Knochenbrüche und Pseudarthrosen. Bruns' Beitr. zur klin. Chir. 1914, Bd. 94, S. 131.

35. Heine, Archiv f. klin. Chir. Bd. 22, S. 494.

36. Kostlivy, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1908, I, S. 51.

37. Kausch, Ueber Knochenersatz. Beiträge zur Transplantation von toten Knochen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1910, Bd. 68, Heft 3, S. 670.

38. Gluck, Fremdkörpertherapie und Gewebszüchtung. Zentralbl. f. Chir. 1910, S. 119.

39. Russel, Two cases of subperiosteal bone implantation. Zentralbl. f. Chir. 1909, 36. Jahrg., Heft 21, S. 773.

40. Socin, Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1887, S. 366.

41. Munck, Ueber das Einlegen von Elfenbeinzapfen in die Markhöhle der Röhrenknochen bei der Operation der Pseudarthrose und bei dislozierten Frakturen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1890, Bd. 6, S. 679.

42. Bircher, Archiv f. klin. Chir. Bd. 34, S. 419.

43. Derselbe, Die Elfenbeinstifte bei der Behandlung von Frakturen und Pseudarthrosen und als osteoplastischer Ersatz. Zentralbl. f. Chir. 1908, 35. Jahrgang, Heft 9, S. 256.

44. Derselbe, Idem. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 1907, Bd. 11, Heft 5, S. 321.

45. Goudard, Sur les chevilles d'ivoire comme moyen d'une immobilisation directe des fragments osseux et comme soutien du perioste. Thèse inaug. Aarau 1892.

46. Ranzi, Beiträge zur operativen Behandlung der Frakturen. Archiv f. klin. Chir. 1908, Bd. 80.

47. Frankenstein, Ueber die blutige Behandlung der Knochenbrüche nach Lambotte. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912, Bd. 114.

48. Trout, Autogenous bone grafts Lane's plates. Annals of surgery. June 1915, Nr. 6.

49. Friedrich, Ausgedehnte Osteoplastik mit totem Knochen usw. Deutsche med. Wochenschr. 1907, S. 781.

50. Barth, Histologische Untersuchungen über die Knochenimplantation. Zieglers Beitr. Bd. 17, S. 65.

51. Derselbe, Ueber Osteoplastik. Archiv f. klin. Chir. 1908, Bd. 86, S. 859.

52. Axhausen, Histologische Untersuchungen über Knochentransplantation am Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908, Bd. 91, Heft 4, S. 388.

53. Derselbe, Kritische Bemerkungen und neue Beiträge zur freien Knochentransplantation. Archiv f. klin. Chir. 1911, Bd. 94, S. 241.

54. Frankenstein, Ueber freie Knochentransplantation zur Deckung von Defekten langer Röhrenknochen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1909, Bd. 64, Heft 1, S. 121.

55. Imbert, Remarques sur la greffe osseuse. La presse médicale, Mars 1917, Nr. 15.

56. Scheurer, Zentralbl. f. Chir. Bd. 46, S. 987.

57. Bardenheuer, Archiv f. klin. Chir. Bd. 53, Heft 2.

58. Codivilla, Sul trattamento della pseudo-artrosi congenita della tibia. Soc. med. chir. di Bolagna 1906, Luglio.





59. D e r s e l b e, Ueber Pseudarthrosenbehandlung. Bericht des deutschen orthop. Kongresses 1908. Zentralbl. f. Chir. 1908, Nr. 29.
60. D e r s e l b e, Archiv f. klin. Chir. Bd. 92, S. 452.
61. B r a d e, Die Codivillasche Operation zur Behandlung der Pseudarthrosen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1909, Bd. 61, Heft 2, S. 308.
62. S a n d r o c k, Zur Frage der operativen Pseudarthrosenbehandlung. Münch. med. Wochenschr., 84. Jahrg., Nr. 33.
63. A l b e e, Knochentransplantation bei tuberkulöser Spondylitis. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1913, Bd. 31, S. 460.
64. K l a p p, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Nr. 54, S. 576.
65. H e i d e n h a i n, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1908, I., S. 39.
66. B r e n t a n o, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1908, I., S. 41.
67. T o m i t a, Virchows Archiv 1908, Bd. 191, S. 80.
68. S t r e i ß l e r, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1909, I., S. 233.
69. S t u k e y, Ueber die freie Knochentransplantation bei der Pseudarthrosenbehandlung. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1912, Bd. 80, Heft 1, S. 83.
70. C r u e t, 4 Tentatives de greffes osseuses. La presse médicale, Nov. 1916, Nr. 64.
71. A x h a u s e n, Ueber den Vorgang partieller Sequestrierung transplantierten Knochengewebes nebst neuen histologischen Untersuchungen über Knochentransplantation am Menschen. Archiv f. klin. Chir. 1909, Bd. 89, S. 281.
72. D e r s e l b e, Die histologischen und klinischen Gesetze der freien Osteoplastik auf Grund von Tierversuchen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 88, S. 23.
73. C r o n e, Osteoplastische Operationen bei Pseudarthrose oder bei größeren Knochendefekten am Vorderarm. Münch. med. Wochenschr. 1916, 63. Jahrg., Nr. 34.

Tabelle zu den Röntgenaufnahmen.

Nr. 1. Zu Krankengeschichte 1., Pallasch, Emil.
- a) Vor der Operation.
- b) 5 Wochen nach der Operation.

Nr. 2. Zu Krankengeschichte 4., Otto, Franz.
Vor der Operation.

Nr. 3. Zu Krankengeschichte 6., Golze, Hermann.
- a) Vor der ersten Operation.
- b) 4 Wochen später, vor der zweiten Operation.
- c) 2 Monate nach der zweiten Operation.
- d) 1 Jahr später.

Es hat sich wieder neuer Knochen an der alten Knochenbrücke gebildet trotz Fettimplantation, der aber die Pro-Supinationsbewegungen nicht zu hindern scheint.

Nr. 4. Zu Krankengeschichte 7., Schneider, Georg.
- a) Vor der Operation.
- b) 5 Wochen nach der Operation.
- c) ca. 1 Jahr nach der Operation.



Nr. 5. Zu Krankengeschichte 8., Buntzel, Felix.
- a) Vor der Operation.
- b) 1 Monat nach der Operation.
- c) 8 Monate nach der Operation.

Nr. 6. Zu Krankengeschichte 9., Lang, Peter.
- a) Vor der Operation.
- b) 4 Wochen nach der Operation.

Nr. 7. Zu Krankengeschichte 10., Seidel, Max.
- a) Vor der Operation.
- b) 4 Wochen nach der Operation.
- c) 16 Monate nach der Operation.

Referate.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

56. Bier, Zur Frage der Leibesübungen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 41.

Bier schlägt in einer Eingabe an das Preußische Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung die Einführung einer gesetzlichen Dienstpflicht für alle jungen Männer vor, ein einjähriges Dienstjahr für Leibesübungen. Die Leibesübungen sollen während des größten Teiles des Jahres nackt und — auch im Winter — unter freiem Himmel vorgenommen werden. Methodische Uebungen der Kinder an allen Schulen, vom Eintritt in die Schule an, sollen vorausgehen. Zur Ausbildung der Lehrer sollen besondere Einrichtungen an den Universitäten getroffen werden. Zur wissenschaftlichen Erforschung und zur Pflege der Leibesübungen sollen in erster Linie Aerzte berufen sein, besonders natürlich für die Heilgymnastik. Bier bringt für die Einrichtung des Lehrfaches der Leibesübungen an der Universität Berlin bestimmte Vorschläge, die theoretische Vorlesungen und praktische Uebungen für Studierende aller Fakultäten und besonders für Medizinstudierende vorsehen. Für das weibliche Geschlecht empfiehlt Bier leichtere Leibesübungen (Tänze, Laufen, Schwimmen, Spiele, Tennis usw.); für die Heilgymnastik aber gelten dieselben Regeln für beide Geschlechter.

Scharff-Flensburg.

57. Bittorf, Endemisches Auftreten von Spätrachitis. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 28.

Bittorf berichtet über eine Anzahl Fälle 15—18jähriger männlicher Individuen, meist Schwerarbeiter (Schlosser), bei denen seit $^1/_4$—2 Jahren klinisch wie röntgenologisch nachgewiesene Rachitis bestand. Ausgenommen die Magendarmbeschwerden waren alle Symptome der kindlichen Rachitis vorhanden. Als Ursache wird die schlechte Ernährung, besonders das Fehlen der kalkhaltigen Nahrungsmittel und die schwere Arbeit angeschuldigt.

Gleichzeitig wird auf das Auftreten ähnlicher Erscheinungen in anderen Gegenden hingewiesen.

Maier-Aussig.

58. v. Goeldel, Erfahrungen über Vuzinbehandlung von Kniegelenksschüssen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 26.

v. Goeldel hat 11 Kniegelenksschüsse (größtenteils Steckschüsse) im Feldlazarett mit Vuzin behandelt. Der Schußkanal wurde ausgeschnitten, Knochen- und Knorpeltrümmer entfernt, das Gelenk mit 1 : 10 000 Vuzinlösung ausgespült,



dann Gelenkkapsel und Bandapparat exakt vernäht, hierauf das Kniegelenk mit 25—30 ccm Vuzinlösung gefüllt. Die Erfolge waren gute; eine Eiterung konnte (bis auf einen Fall) immer vermieden werden. Scharff-Flensburg.

59. Gutstein, Maßnahmen zur Bekämpfung der Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschrift 1919, Nr. 27.

Nach dem Grundsatze, die beste Therapie ist die Prophylaxe, schlägt Verfasser vor, vorerst einmal alle gegenwärtig in Kassen befindliche Mitglieder — etwa drei Viertel der Bevölkerung — zwangsweise auf Tuberkulose untersuchen zu lassen und die Ergebnisse in 4 Gruppen einzuteilen: a) Tuberkulosegesunde; b) Tuberkuloseverdächtige und Tuberkuloseinfizierte; c) inaktive und geschlossene Tuberkulose; d) offene Tuberkulose. Danach soll dann nach den neuesten Bekämpfungsmethoden vorgegangen werden. Das Ganze sollte einer Zentralbehörde für Bekämpfung der Tuberkulose überlassen bleiben.

Maier-Aussig.

60. Naegeli, Der Einfluß der Anästhesie auf den Verlauf von Entzündungen. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 22 (2 Abbildungen).

Naegeli injizierte einer Reihe tuberkulöser Patienten am Oberarm subkutan 5—10 ccm 1%ige Novokainlösung und führte dann die Pirquetsche Kutanreaktion einmal an dieser anästhetischen Hautpartie, zur Kontrolle am selben Arm unterhalb davon und dazwischen das bloße Kontrollkreuz ohne Tuberkulin aus. Bei 20 Patienten genügte die vorübergehende Anästhesie, den Verlauf der Tuberkulinreaktion wesentlich abzuschwächen. In den meisten Fällen trat die Entzündung (Rötung, Schwellung) bedeutend später und schwächer auf. In einzelnen kam es überhaupt nicht zu einer solchen. Dabei fiel die Kontrolle stets positiv aus. Diese Versuche zeigen, daß vorübergehende Anästhesie von erheblichem Einfluß auf den Verlauf lokaler Entzündungen ist. Naegeli will über weitere diesbezügliche Versuche später berichten

Hans Blencke-Magdeburg.

61. Steiger, Ueber die Behandlung callöser Wunden mit Skarifikation. Münch. med. Wochenschr. 1919, 30.

Das callöse Geschwür wird in Narkose gründlich ausgekratzt; dann wird der wallartig überstehende Rand abgetragen und nun durch den Rand etwa 2 cm lange Schnitte in fingerbreitem Abstand geführt und zwar durch die ganze Tiefe des Narbengewebes bis auf den weichen Grund. Auch der Narbengrund wird skarifiziert und in sämtliche Wunden kleine Gazestückchen gelegt, um die Verklebung zu verhindern, die am nächsten Tag neu eingelegt werden müssen. Weiterer Verband erst nach 6 Tagen unter Fortlassen der Einlagen. Strengste Bettruhe bis zur völligen Heilung ist nötig. Scharff-Flensburg.

62. Vulpius (Heidelberg), Was hat der Krieg hinsichtlich der Orthopädie Neues gelehrt. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1918, Heft 13/14.

Verfasser schildert die Aufgaben, welche dem Fachorthopäden an der Front und im Heimatlazarett erwachsen. Die Aufstellung von Orthopäden als fachärztliche Beiräte hat sich außerordentlich bewährt. Nachdem Verfasser gezeigt hat, wie umfassend das Arbeitsfeld der mechanischen und chirurgischen Orthopädie ist, verlangt er mit Recht, „daß die Universitäten und Akademien



sich der Verpflichtung nicht länger entziehen können, der Orthopädie, und zwar in ihrem ganzen Umfang, ohne gewaltsame und einseitige Beschränkung, freie Bahn für Unterricht, Forschung und Betätigung zu schaffen."

Mollenhauer - Berlin-Zehlendorf.

Hanausek, Bemerkung zur Therapie der Pleuropneumonie **71.**

---

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

63. A. Calmann, Bemerkungen zu Kirschner: Ueber in letzter Zeit beobachtete Häufung übler Zufälle der Lumbalanästhesie. (Dieses Zentralbl. 1919, Nr. 18.) Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 39, III.

Calmann sind bei etwa 800 Fällen von Lumbalanästhesie schwerere Zufälle erspart geblieben, während er Tabletten von Novokain-Suprarenin (Höchster Farbwerke) benutzte; dagegen hatte er bei Verwendung desselben Präparates in Ampullenform ähnliche Beobachtungen machen können wie sie Kirschner (Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 18) und Flörcken (Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 29) berichteten. Ähnliche Erfahrungen hat Calmann auch an anderen in Ampullen aufbewahrten Präparaten machen können und führt diese Tatsache auf Schwierigkeiten der pharmakologischen Industrie zurück.

Hans Blencke - Magdeburg.

64. H. Flörcken, Zu M. Kirschners Aufsatz: „Ueber in letzter Zeit beobachtete Häufung übler Zufälle der Lumbalanästhesie." Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 29, III.

Auch Flörcken beobachtete gegen Ende 1918 eine auffallende Häufung übler Nebenerscheinungen nach der Lumbalanästhesie, obwohl technische Fehler nicht gemacht wurden und die Firma Merck — es war stets 5%ige Tropakokainlösung ohne Suprareninzusatz Merck verwendet worden — auf erbetene Auskunft erwidert hatte, daß die Lösung einwandfrei sei. Im Januar 1919 beobachtete man nun, daß nach Aspiration des Liquor immer ziemlich reichliche Metallteilchen in der Spritze sichtbar wurden, die sich offenbar beim Kochen abgelöst hatten. Darauf wurde die Nadel und die Spritze vor der Punktion bis zu völliger Klarheit der Flüssigkeit mit Kochsalzlösung durchgespritzt, worauf bei 15 Lumbalanästhesien nur noch in einem Fall stärkerer Kopfschmerz, in 4 Fällen leichter Kopfschmerz und sonst keine anderen Nebenerscheinungen mehr beobachtet wurden. Flörcken mißt die Schuld an den vorher beobachteten üblen Nebenerscheinungen den vom Kriegsmetall abgelösten Partikelchen zu und führt die Lumbalanästhesie unter den angegebenen Kautelen weiter aus.

Hans Blencke - Magdeburg.

65. Schmidt, Ergänzungshandgriff für das Blutleermachen von Arm und Bein. Zentralbl. f. Chir. 1919, 28.

Während man die Extremität erhebt und sie nun von distal her ausstreicht oder elastisch einwickelt, kann man den arteriellen Zufluß dadurch möglichst behindern, daß man die Hauptschlagader am Arm- oder Beinursprung mit genau und eng auf die Stelle des Aderschlages aufgesetzten Fingerenden abdrückt,



nicht durch breites Nebeneinanderlegen der ganzen Finger, weil so auch die den Arterien benachbarten Venen abgequetscht und damit ihre Entleerungen behindert würden. August Blencke-Magdeburg.

66. Sommer, Narkosebügel für Thorax- und Armoperationen. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 26, V.

Sommer ließ aus 5 mm starkem Eisendraht zwei an den Ecken abgerundete Quadrate von 32 cm Seitenlänge anfertigen, die senkrecht zu einander verlötet wurden. Zwischen den beiden oberen äußeren Winkeln wurde eine Verbindungsstrebe gezogen und von deren Mitte eine zweite zu dem Winkel zwischen den Quadraten. Die beiden Verbindungsstreben bilden das „Dach", das immer oben bleibt. Ein Quadrat kommt immer an die Operationsseite, das zweite wird über den Kopf des Patienten gezogen. Die Operationstücher werden mit Klammern am Gerüst befestigt. Der Bügel bringt viele Vorteile für Narkotiseur und Patienten und beeinträchtigt das Operationsfeld nicht. Er kann durch Carbow, Greifswald, Langefuhrstraße 23 a bezogen werden. Hans Blencke-Magdeburg.

---

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

67. Kehl, Eine Schlüsselbein- und Rippenschere. Münch. med. Wochenschr. 1919, 43.

Beschreibung und Abbildung einer Rippenschere, deren Konstruktion auf dem Prinzip einer doppelten, zweiarmigen Hebelübertragung beruht. Das Instrument greift die Rippen von der Kante her an. Herstellung bei Holzhauer-Marburg. Scharff-Flensburg.

68. Nußbaum, Schiene zur Behandlung von Oberschenkelbrüchen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 37.

Beschreibung und Abbildung einer Schiene, die eine Extension in Semiflexion und Suspension und zugleich frühzeitige Bewegungen der Gelenke gestattet. Die Schiene ist verstellbar, so daß sie für verschiedene Beinlängen benutzt werden kann. Nußbaum hat mit der Schiene gute Erfolge erzielt. Höchstens 1—2 cm Verkürzung bei 10—15 Pfund Gewicht und einer Beugemöglichkeit des Knies von 90° nach sechswöchiger Behandlung. Fabrikant: Eschbaum, Bonn. Scharff-Flensburg.

---

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

---

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

69. F. Breslauer, Die Abhängigkeit der Entzündung vom Nervensystem. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 36, II.

Die bisherigen Untersuchungen über die Abhängigkeit der Entzündung vom Nervensystem führen Breslauer zu folgendem Ergebnis: „Die normale Entzündung setzt sich aus zwei verschiedenartigen Komponenten zusammen,



der arteriellen Hyperämie auf der einen Seite, der Stauung und Emigration auf der anderen. Die arterielle Hyperämie ist abhängig vom Nervensystem, die anderen Faktoren sind es nicht. Der Entzündung im Gebiet eines erkrankten oder traumatisch degenerierten, sensiblen Nerven fehlt also mit der arteriellen Hyperämie eine Komponente, die seit alters her als „heilend" angesehen wird. Es liegt nahe, hierin einen Grund für den Unterschied des klinischen Verlaufes zu suchen." Hans Blencke-Magdeburg.

70. E. Bußmann, Die pathologisch-histologische Erklärung zur Bäder- und Massagewirkung bei versteiften Gelenken (mit 4 Mikrophotogrammen). Diss. Greifswald 1919.

Der Verfasser geht aus von der Entwicklung der physikalischen Heilmethoden zur Therapie und von dem weiteren physiologischen Ausbau dieses Zweiges der medizinischen Wissenschaft. Er schildert dann, welche Schwierigkeiten hinsichtlich der pathologisch-anatomischen Erkenntnis sich insbesondere dem Verständnis der Bäder- und Massageheilwirkung bei versteiften Gelenken entgegengestellt haben und welche Fortschritte in pathologisch-histologischer Beziehung gegenwärtig zu ihrer Erklärung zur Verfügung stehen. Verfasser streift dabei die verschiedenen Erklärungen, die über die Heilwirkung der Hyperämie und Heißluftbehandlung gegeben sind, und sucht die Fragen zu lösen, wo das Bindegewebe bleibt, was mit den Narben geschieht und was aus der derben fibroelastischen, bindegewebigen Grundsubstanz wird. Im Anschluß an die Untersuchungen von Grawitz und seiner Schüler kann dann Verfasser in eingehenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen, die noch durch vier beigegebene Mikrophotogramme belegt sind, erklären, durch welche histologischen Vorgänge sich die Umwandlung des derben Bindegewebes in eine weiche und resorptionsfähige Modifikation abspielt und wie sie unter der Einwirkung physikalisch-hydrotherapeutischer Maßnahmen bei versteiften Gelenken erzielt werden kann. Den Beschluß der Arbeit bilden ausführliche kritische Betrachtungen über die Cohnheimsche Leukozyteneinwanderungstheorie und über das Grawitzsche Plasmakulturverfahren; mit letzterem wird die histogene Herkunft der Eiterkörperchen und die rückläufige zellige Umwandlung des fibro-elastischen Gewebes einfach und zwanglos erklärt, so daß erstere Theorie aus zwingenden Gründen verlassen werden muß. Hans Blencke-Magdeburg.

71. Hanausek, Poznámka k léčbě pleuro-pneumonie. Časopisl ékarův českých 1919, čís. 4. (Bemerkung zur Therapie der Pleuropneumonie. Zeitschr. d. böhm. Aerzte 1919, Nr. 4.)

Während der letzten Grippenepidemie ist auch die Mutter des Autors an einer schweren Pleuropneumie erkrankt. Zur Beseitigung der starken pleuritischen Schmerzen wollte der Hausarzt keine Narkotica verordnen wegen der ungünstigen Wirkung auf das Herz — und gewiß hatte er Recht. Der Autor kam auf den Gedanken, die Bewegung der entzündeten Pleura pulmonalis auf der Pleura thoracalis mittels einer Fixation der betreffenden Thoraxpartie zu verhindern, ähnlich der Fixation der gebrochenen Rippen mittels eines Heftpflasters. Zur lokalen Verhinderung der Atembewegungen benutzte der Autor einen Gurt, welcher auf der Stelle der Pleuritis um die Thoraxhälfte herum geführt und mittels eines hängenden Sandsackes gespannt wurde.



Die Schmerzen sind wirklich verschwunden und der Schlaf ermöglicht. Weitere Erfahrungen außer diesem einzelnen Fall hat der Autor nicht. Weiter erwägt der Autor theoretisch die Möglichkeit des direkten Einflusses auf die Heilung der Lungenentzündung durch die lokale Verhinderung der Atembewegungen nach dem Grundsatz: „Das entzündete Gewebe verbleibe in Ruhe", ähnlich wie z. B. bei einem entzündlichen Prozeß am Fuße die Funktion des Fußes, das Gehen, kontraindiziert ist. Hanausek-Prag.

72. Perthes, Ueber das elektrische Verhalten motorischer Nerven während der Regeneration. Münch. med. Wochenschr. 1919, 36.

Perthes berichtet über Untersuchungen an Kaninchen, denen der Ischiadikus durchschnitten und teils wieder genäht, teils ungenäht gelassen wurde. Sowohl bei den genähten wie den nicht genähten Nerven stellte sich die Muskelfunktion wieder her, bei den nicht genähten Nerven etwas später. Die faradische Erregbarkeit verschwand nach der Durchtrennung völlig, stellte sich dann allmählich wieder her, nahm aber sehr langsam zu und wurde erst lange nach Wiederherstellung der Funktion regelrecht. Nach Freilegung des Nerven ließen sich auch mit schwachen Strömen Zuckungen hervorrufen, die bei Reizung durch die Haut hindurch mit stärkeren Strömen nicht zu erzielen waren. Daraus ergibt sich, daß eine durch perkutane Untersuchung festgestellte komplette Entartungsreaktion eine im Gang befindliche Regeneration keineswegs ausschließt. Nach der Nervennaht und nach spontaner Funktionswiederkehr kehrt die elektrische Erregbarkeit nur bei elektrischer Untersuchung durch die Haut hindurch später wieder als die willkürliche Beweglichkeit. Bei den Tierversuchen ging die Wiederkehr willkürlicher Erregung und die Wiederkehr elektrischer Erregbarkeit des freigelegten Nerven parallel. Aus den Versuchen schließt Perthes, daß von den in der Nervennarbe im Ueberschuß neugebildeten Nervenfasern nur diejenigen „ausreifen", die funktionell in Anspruch genommen werden, während die übrigen allmählichem Schwund verfallen. Scharff-Flensburg.

73. Perthes, Ueber das elektrische Verhalten von Muskeln nach Durchtrennung des zugehörigen Nerven. Münch. med. Wochenschr. 1919, 36.

Perthes hat bei Sehnenoperationen wegen irreparabler Lähmung peripherer Nerven nach Schußverletzung die freigelegte Muskulatur faradisch gereizt. Dabei zeigten die gelähmten Muskeln in der Zeit von 2 Monaten bis $1\frac{1}{2}$ Jahren nach dem Abschuß des zugehörigen Nerven deutlich faradische Erregbarkeit. Bei der Untersuchung durch die Haut hindurch hatten die Muskeln auf faradischen Reiz nicht reagiert. Die Zuckungen waren 8 Wochen nach Durchtrennung des Nerven noch prompt „blitzartig", im siebten Monat nach der Verletzung träge „wurmartig", der Muskel degeneriert langsam. Entsprechende Veränderungen fanden sich bei mikroskopischer Untersuchung von Muskelstückchen. Scharff-Flensburg.

74. A. Rosin, Beitrag zur Lehre von der Muskelatrophie. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Path. Bd. 65.

Nach einer einleitenden Zusammenstellung und kritischen Betrachtung der über die Muskelatrophie, insbesondere nach Lähmungen, und über das Zustandekommen der Entartungsreaktion bestehenden Theorien definiert Verfasserin, eine Aschoff-Schülerin, den Begriff der „einfachen" Atrophie, daß sie

darunter eine Verschmälerung der Muskelfasern versteht, die mit Kernwucherung und Bildung von Ketten und Haufen einhergehen kann, bei der die spezifische Faserstruktur jedoch gut erhalten ist, während bei der „degenerativen" Atrophie die normale Faserstruktur gestört oder weitgehend verwischt ist, meist unter gleichzeitiger Verfettung oder einer wachsigen oder vakuolären Entartung und einem Zerfall der Faser in einzelne myogene Riesenzellen. Verfasserin berichtet dann eingehend über pathologisch-anatomische Untersuchungen an 4 Fällen, die infolge Querschnittsläsion des Rückenmarks nach Rückenmarkschuß zur Sektion gekommen waren, und stellt die am Rückenmark, den peripheren Nerven und der Muskulatur erhobenen Befunde systematisch zusammen. Aus diesen Schilderungen ergibt sich, daß zwischen „einfacher" und „degenerativer" Atrophie keine prinzipiellen, sondern nur graduelle Unterschiede bestehen, daß in sämtlichen Fällen von Rückenmarksverletzungen die verschiedenen Formen von Atrophien nebeneinander gefunden werden, daß aber das histologische Bild der Muskelatrophie sehr häufig in Widerspruch mit dem histologischen Bild des trophischen Neurons steht und zwar in der Weise, daß

1. bei völlig intakten zugehörigen Ganglienzellen und Nerv ein Muskel degenerativ atrophisch ist, während die anderen von demselben Nerv versorgten Muskeln nur einfache Atrophie zeigen;

2. bei intakten Ganglienzellen Muskulatur und peripherer Nerv gleich schwer degenerativ geschädigt sein können und zwar der letztere durch akzidentelle Einflüsse wie Decubitus usw.;

3. bei Schädigung der zugehörigen Ganglienzellen der Muskel schon hochgradigste Dekomposition zeigen kann, während der Nerv ganz geringe Veränderungen zeigt.

Zum Schluß faßt Verfasserin ihre Untersuchungsergebnisse zu folgenden Sätzen zusammen:

1. Die von Jamin beim Tier experimentell gewonnenen Erfahrungen über die Inaktivitätsform der Muskelatrophie werden durch diese systematischen Untersuchungen auch für den Menschen bestätigt.

2. Eine scharfe Trennung zwischen „einfacher" und „degenerativer" Inaktivitätsatrophie ist nicht durchführbar. Mit diesen beiden haben die progressiven spinalen und neurotischen Muskelatrophien nichts zu tun, da letztere weder Atrophie noch Degeneration der Muskelfasern zeigen, sondern auf angeborene „Dysplasie" zurückzuführen sind. Die rein toxische Muskelatrophie überschreitet den niederen Grad der einfachen Atrophie nicht.

3. Bei Rückenmarkslähmungen finden sich einfache und degenerative Atrophien nebeneinander, ohne daß zwischen ihrem Vorkommen und dem Zustand des zugehörigen trophischen Neurons Gesetzmäßigkeit besteht.

4. Daher muß die Lehre der Entartungsreaktion als des sicheren Ausdruckes einer „degenerativen" Atrophie in Abhängigkeit von einer Schädigung des trophischen Neurons einer Revision unterzogen werden. Wenn die Entartungsreaktion, was nach den physiologischen Beobachtungen wahrscheinlich ist, einen Entartungszustand des Neurons, und zwar des peripheren Endplattensystems darstellt, so kann sie über den Zustand der Muskulatur selbst nichts aussagen.

5. Die Frage der Erholungsfähigkeit der Inaktivitätsatrophien bedarf erneuter, experimenteller Prüfung. Hans Blencke-Magdeburg.



75. Seifert, Periost und Endost bei der Knochenneubildung. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Uebersicht über 44 Arbeiten. Für die praktische Chirurgie ist wichtig: Die Bedeutung des aseptischen Blutergusses für die Knochenneubildung, für die Transplantation der Wert eines bald einsetzenden, funktionellen Reizes. Schließlich der überwiegend anerkannte Einfluß der mitüberpflanzten Knochenhaut, von der die Erhaltung der Lebensfähigkeit des Transplantates abhängt, und zwar nicht nur der Einfluß des Periostes, sondern auch des Markes. Man transplantiert daher am besten längsgeteilte Diaphysenstücke. Endlich wird man die Neubersche Operation (Verödung des Markes mit scharfem Löffel bei Osteomyelitis nach Möglichkeit einschränken). Der physiologischen Ausfüllung von Knochendefekten durch Regeneration ist in Zukunft ein größeres Feld einzuräumen gegenüber den zahlreichen operativen und rein mechanischen Methoden.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

Bier, Wundverklebung **78.**
Eberstadt, Lähmung des Musculus iliopsoas **99.**

6. Orthopädische Verbandtechnik.

76. Kurt Ansinn, Der Hebelstreckverband. Bemerkung zum Aufsatze des Herrn Prof. Dr. Grisson: „Ein einfacher und brauchbarer Streckverband für den Oberarm.“ In dieser Zeitschrift 1918, Nr. 35. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 36, III.

Ansinn erinnert daran, daß die Schiene des Prof. Grisson (Zentralbl. f. Chir. 1918, Nr. 35) schon von ihm (Ansinn, Münch. med. Wochenschr. 1918, 4 u. 26) unter dem Namen „Hebelstreckverband“ veröffentlicht ist, den er schon seit 1915 im Gebrauch hat. Ansinn befestigt die Schiene seines Hebelstreckverbandes durch die Klappsche Drahtextension (Anlegen eines für den dünnen Draht bestimmten feinen Bohrloches mit dem Handbohrer), die nicht zur Fistelbildung neigen soll wie die Steinmannsche Nagelung. An die Schiene wird die Hebelschnur geknüpft, in der die Hebelrolle läuft, an welcher man jeden gewünschten Zug ausüben kann. „Der Hebelstreckverband gestattet durch Zwischenschaltung der Hebelrolle zwischen gebrochenes Glied und Extension jede Bewegung des Gelenkes, ohne daß sich in irgendeiner Stellung des Unterarmes zum Oberarm die Richtung des Zuges, noch der Zug selbst ändert. Beugung und Streckung, Pronation und Supination sind hemmungslos ausführbar, und der ganze Arm ist für den eventuellen Wundverband frei.“ Modifikationen des Zuges sind durch Verschiebung der Ansatzpunkte der Hebelschnur jederzeit ausführbar, gleicharmige und ungleicharmige Hebel, um Dislokationen durch Muskelzug korrigieren zu können. Die Oberschenkelfrakturen dicht an den Condylen oder bei Gelenkbrüchen behandelt Ansinn ebenfalls mit dem Hebelstreckverbande, indem er die Schiene am Unterschenkel an der Tuberositas tibiae und an der Crista tibiae 20 cm unterhalb durch die Drahtnaht nach Prof. Klapp befestigt. Dazu 3 Abbildungen.

Hans Blencke-Magdeburg.

77. O. Ansinn, Spannbügel zur Extensionsbehandlung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Bd. 3, Nr. 47.



Ansinn empfiehlt zur Extensionsbehandlung einen von ihm konstruierten sichelförmig gebogenen Spannbügel mit 16 cm Spannweite für Oberschenkel und einen Spannbügel mit 11 cm Spannweite für den Unterschenkel. In den Bügel wird ein Bronze-Aluminium-Draht von etwa 1—1$^1/_2$ mm Stärke durch den Wundkanal hindurch eingespannt. Der Draht gibt bei einer Belastung von 40 Pfund nur einen Ausschlag von 6—8 mm und kann jederzeit durch eine Flügelschraube nachgespannt werden. Ansinn berichtet über gute Erfolge mit seinem Spannbügel, vor allem sollen sich alle durch den Draht gesetzten Knochen- und Weichteilwunden innerhalb weniger Tage geschlossen haben.

Hans Blencke-Magdeburg.

78. A. Bier, Bemerkungen zu dem Aufsatz von Vogel „Ueber Wundverklebung usw." in Nr. 39 des Zentralblattes. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 46.

Bier sieht sich als den geistigen Vater der „Wundverklebung" an, für die er folgende leitenden Grundsätze aufgestellt hat: „Die Drainage und besonders die Tamponade von Höhlenwunden, auch wenn diese infiziert sind, sind an sich der Wundheilung sehr schädlich. Sie leiten die ‚Nährböden' für die Gewebe ab, zu denen Bier auch den Eiter zählt. Dadurch, und zwar besonders durch die Austrocknung, bringen sie die Gewebe zum Absterben oder bedingen ein kümmerliches Wachstum des Regenerates. Außerdem bilden die Fremdkörper schädliche Reize, die geradezu zu Mißbildungen des Regenerates führen." Den besten Schutz jeder Wunde bildet die lebendige Haut. Darum hat Bier neuerdings Versuche aufgenommen, Knochenhöhlen statt mit toten Stoffen mit lebendigen Hautlappen zu bedecken und mit dem Dieffenbachschen Visierlappen in geeigneten Fällen sehr gute Erfolge erzielt, ohne narbige Hauteinziehung.

Hans Blencke-Magdeburg.

79. Böhler, Die „Mittellage" und die „Ruhelage" des Vorderarmes und ihre Bedeutung für die Behandlung der Brüche am unteren Ende des Oberarmes. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 34, III.

Böhler konnte bei vielen Hunderten von durchleuchteten Oberarmbrüchen, auch den suprakondylären, die alle auf der Doppelrechtwinkelschiene behandelt waren, immer wieder feststellen, daß mehr oder weniger starke Varusstellung vorhanden war. Auf Grund von Beobachtungen und Experimenten an Gesunden, an Verwundeten und an der Leiche kommt Böhler zu folgenden Schlüssen: Die „Ruhestellung" des Vorderarmes ist halbe Pronation und nicht die „Mittelstellung" zwischen Pro- und Supination. Deshalb müssen alle Brüche am unteren Ende des Oberarmes in halber Pronation fixiert werden, ganz gleichgültig, welcher Verband dazu verwendet wird. Die Mittelstellung zwischen Pro- und Supination ist unphysiologisch, die Supination direkt schädlich. Beim suprakondylären Oberarmbruch ist es hauptsächlich der Pronator teres, der bei unphysiologischer Lagerung die Varusstellung hervorruft.

Hans Blencke-Magdeburg.

80. Steinmann, Zur neuesten Modifikation des Ansinnschen Hebelstreckverbandes. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 45.

Dem Nachteil des Hebelstreckverbandes, daß durch Druck auf die Nerven und Gefäße Parästhesien, Stauung und starke Schmerzen, ja bei längerer Applikation sogar Atrophie am betroffenen Gliede auftreten, sucht Ansinn dadurch



abzuhelfen, daß er diesen am Arm hauptsächlich durch eine das Olekranon perforierende Drahtschlinge seinen Zug ausüben läßt. Damit fällt nun aber nach Steinmann der einzige Vorteil dieses Verbandes vor der Nagelextension, nämlich die Vermeidung des Knochenkanals dahin. Daß der Nagel, wenn er nicht dicker gewählt wird wie der Draht, mehr zur Fistelbildung disponieren soll, ist falsch. Im Gegenteil hat der Nagel noch den Vorzug vor dem Draht, daß der Knochenkanal nicht vorgebohrt werden muß und dadurch das Infektionsrisiko geringer wird, daß ferner die Weichteile weniger eingeschnitten werden und daß man endlich am Nagel eine Handhabe zu einer Hebelwirkung auf das untere Fragment gewinnt, die der Drahtschlinge abgeht.

August Blencke-Magdeburg.

Nußbaum, Schiene zur Behandlung von Oberschenkelbrüchen **68.**

---

7. Apparatbau und Medikomechanik.

81. Baisch, Zur Prothesenfrage. (Naturhistor.-med. Verein zu Heidelberg, 8. April 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 34.

a) Vorstellung eines Patienten mit Schiebehülse bei besonders kurzem Unterschenkelstumpf, die für alle kurzen Stümpfe empfohlen wird.

b) Prothese nach Chopartscher Operation, bei der auf eine Gelenkbildung in der Gegend der Zehengrundgelenke besonderer Wert gelegt ist.

Scharff-Flensburg.

82. Schede, Ulnarisschiene. Münch. med. Wochenschr. 1919, 35.

Beschreibung und Abbildung einer einfachen Schiene, durch die die Grundglieder in leichter Beugung gehalten werden. Mit dieser Schiene kann ein Patient mit Ulnarislähmung die Mittel- und Endglieder durch die Extensoren strecken und durch die Flexoren beugen. Der Apparat wird von Stiefenhofer, München, Karlsplatz, hergestellt. Scharff-Flensburg.

83. Wildermuth, Zur Theorie des Mechanismus des künstlichen Gelenkes. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

Der erste bisher erschienene Teil der Arbeit Wildermuths behandelt das Ellbogengelenk. Ihr allgemeiner Teil bringt Betrachtungen und Berechnungen über den Freiheitsgrad und den Bewegungsumfang des Gelenkes, sowie über den Laufwiderstand. Der spezielle Teil befaßt sich mit der Anordnung der Konstruktion, ihrer Wirkungsweise und dem Laufwiderstand der Sichel- und Beugebewegung. Die Einzelheiten eignen sich nicht für ein kurzes Referat.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

84. Zuelzer, Ein Kunstarm für Oberarmamputierte. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 39.

Ein vereinfachter Kunstarm, dessen Zweckmäßigkeit für einzelne Vorrichtungen ersichtlich gemacht wird. Das Original wäre nachzulesen.

Maier-Aussig.



8. Massage. Gymnastik.

van Breemen, Uebungsbehandlung bei Neuritis **105.**
Bier, Leibesübungen **56.**
Bußmann, Bäder- und Massagewirkung bei versteiften Gelenken **70.**

---

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

---

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

85. Böhler, Die funktionelle Bewegungsbehandlung der „typischen" Radiusbrüche auf anatomischer und physiologischer Grundlage. Münch. med. Wochenschr. 1919, 42.

Böhler erklärt zunächst, wodurch die so häufige Heilung des typischen Radiusbruches in ungünstiger Stellung und die schweren Funktionsstörungen hervorgerufen werden und beschreibt sodann sein Verfahren. Er reponiert in Narkose und gleicht alle Verschiebungen aus. Dann bringt er die Hand in Dorsalflexion und fixiert sie mit einer leicht gepolsterten dorsal angelegten Schiene, die etwas schmäler ist als das Handgelenk und zugleich um 15° ulnarwärts abweicht. Die Beugeseite des Vorderarmes und des Handgelenks und der Raum zwischen Daumen und Zeigefinger werden ebenfalls leicht gepolstert, während die Hohlhand frei bleibt, um die Fingerbewegungen nicht zu stören. Die Fingergrundgelenke müssen frei bleiben. Es wird dann sofort mit aktiven Bewegungen der frei bleibenden Gelenke, besonders der Finger begonnen. Die Schiene bleibt bei stärkerer Dislokation 3 Wochen liegen, bei Brüchen ohne Dislokation 8 Tage. Eine Reihe von Abbildungen erklärt das Verfahren und zeigt die guten Erfolge, besonders die Vorzüge gegenüber der Fixation in Volarflexion der Hand.

Scharff-Flensburg.

86. Glocker, Die Bedeutung der Netzspannungsschwankungen für den diagnostischen und therapeutischen Röntgenbetrieb. Münch. med. Wochenschr. 1919, 41.

Glocker hat durch eine besondere Meßmethode gefunden, daß durch Spannungsänderungen des Elektrizitätswerks in den Röntgenröhren die Gesamtintensität und die Strahlungszusammensetzung sich ändert. Dadurch erklärt es sich oft, daß Röntgenaufnahmen einmal gut geraten und einmal erheblich unterexponiert sind. Auch für die Therapie sind die Netzspannungsschwankungen von Bedeutung; es werden dadurch große Unterschiede in der Tiefendosis verursacht. Es soll deshalb immer mittels Voltmeter die Primärspannung des Röntgenapparates kontrolliert werden.

Scharff-Flensburg.



11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

87. Dietrich, Chondrodystrophische Zwergin. (Wissenschaftl. Gesellsch. a. d. Kölner Akad. f. prakt. Med., 25. Juni 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Dietrich zeigt die Präparate einer Zwergin, die im Alter von 33 Jahren einer Influenzapneumonie erlag. Die Extremitätenknochen haben eine schlanke Diaphyse mit wulstig ausgebildeter Epiphyse. Die bei Chondrodystrophie charakteristischen Veränderungen an den Knochenknorpelgrenzen lassen sich noch an den Rippen erkennen. Die Untersuchung der zum Knochenwachstum in Beziehung stehenden endokrinen Drüsen ergab eine Unterentwicklung der Epithelkörperchen. Scharff-Flensburg.

88. Hesse (Greifswald), Spina bifida cystica in Payr-Küttner, Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie Bd. 10, bei Springer, Berlin.

Auf Grund der vorhandenen Literatur, des Greifswalder Materials und eigener Untersuchungen vom klinischen Gesichtspunkte aus bearbeitet. Mit 64 Abbildungen.

Diese fast 200 Seiten umfassende außerordentlich gründliche, mit vorzüglichem Bildermaterial ausgestattete Arbeit eignet sich nicht zum Referat und muß im Original nachgelesen werden. Der Arbeit ist ein Literaturverzeichnis von 1171 Nummern beigegeben. Mollenhauer-Berlin-Zehlendorf.

89. Kaumheimer, Demonstration über Mikrognathie und Trichterbrust. (Münch. Gesellsch. f. Kinderheilk., 28. März 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 35.

Beschreibung von 5 Fällen teils eigener Beobachtung. Aetiologie: fehlerhafte Keimanlage. Scharff-Flensburg.

90. v. Pfaundler, Demonstration über einen Typus kindlicher Dysostose. (Münch. Gesellsch. f. Kinderheilk., 28. März. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 35.

Vorstellung zweier Kinder, bei denen sich im Laufe des ersten Lebensjahres eine tiefsitzende, ziemlich spitzwinklige, lumbo-dorsale Kyphose und eine eigenartige Mißstaltung des Schädels entwickelt hatte. Tatzenförmige Hände, Finger in leichter Beugekontraktur. Es handelt sich um fette Zwerge von untersetzter Statur und auffallend plumpem Skelett. Scharff-Flensburg.

---

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

91. Peltesohn, Ueber die Verkennung der Psychogenie von Deformitäten. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 36.

Hinweis auf verschiedene deforme Stellungen und Haltungen bei Kriegsverletzten, hauptsächlich Kontrakturen und Lähmungen, die funktionellen Ursprungs sind.

Heilung durch suggestive Behandlung; keine Apparate usw., höchstens in seltenen Ausnahmsfällen als Suggestivmittel, wenn gleichzeitig darüber in den Akten ein Vermerk geführt wird. Maier-Aussig.



92. Sudeck, Die drei Bedingungen der Frakturheilung als Grundlinie der Pseudarthrosenbehandlung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 22, I.

Sudeck stellt folgende drei Bedingungen zu einer ungestörten Knochenheilung auf:

1. Die Frakturenden müssen frisch und in ihrer Form einander einigermaßen angepaßt sein.

2. Die Frakturenden müssen eine unmittelbare räumliche Beziehung zueinander haben, sie dürfen nur durch die „toten Räume" voneinander getrennt sein.

3. Es muß keimfähiges Periost zur Stelle sein, um die „toten Räume" mit Callusmasse auszufüllen.

„Die Pseudarthrose muß in einen frischen, gutliegenden Knochenbruch mit günstiger Periostversorgung verwandelt werden." Nach diesem Gesichtspunkt enthält die Operationsmethode der Pseudarthrose folgende Elemente:

1. Anfrischung und nötigenfalls Adaptierung der Frakturenden.

2. Annäherung (Reposition) der Frakturenden und Fixierung (Retention) der angenäherten Frakturenden. Sudeck bespricht besonders die „Defektpseudarthrosen", deren Zwischenräume durch Annäherung nicht zum Verschwinden gebracht und wegen ihrer Größe nicht mehr durch Calluswucherung ausgefüllt werden können.

3. Die Periostversorgung. Sie erfordert nach Sudeck die größte Sorgfalt und ist von so ausschlaggebender Bedeutung, daß die Art ihrer Erfüllung der ganzen Methode den Charakter gibt. Sudeck teilt die Operationsmethoden der Pseudarthrose folgendermaßen ein:

I. Einfache Pseudarthose.

1. Exzision der Pseudarthrose.

2. Resektion der Pseudarthrose:

a) Subperiostale Resektion mit Periostverschiebung; b) Resektion mit gestielter Periosttransplantation.

II. Defektpseudarthrose.

1. Parallelresektion (Umwandlung in eine einfache Pseudarthrose).

2. Autoplastischer oder homoplastischer Defektersatz:

a) Vollkommener Ersatz; b) partieller Ersatz; c) Brückenersatz.

Die Exzision und Parallelresektion schaffen die größte Garantie für Heilung und Festigkeit, bringen aber die größten Verkürzungen mit sich; die übrigen Methoden sind nicht so sicher, bieten auch mehr Komplikationsmöglichkeiten und liefern dafür geringere oder keine Verkürzung. „Der Operationsplan muß, wie bei jeder Plastik, physiologisch richtig gedacht sein und entschlossen durchgeführt werden; nur dann sind die Resultate sicher." Nach diesen Grundlinien hat Sudeck kaum noch Mißerfolge. Hans Blencke-Magdeburg.

---

13. Orthopädische Tuberkulose.

93. M. Blumenthal, Erfahrungen mit der Tuberkulosevaccine Friedmann, insbesondere bei Wirbelsäulentuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. 1919, Nr. 26.

Blumenthal stellt einmal fest, daß es sehr schwer fällt und fallen wird, ganz frische Fälle zur Simultaninjektion in die Hand zu bekommen. Ferner möchte er hoffen, daß der Kreis der zu injizierenden Fälle mit der Zeit etwas weiter gezogen werden könnte. Zur intravenösen Injektion hat er in keinem Fall, selbst nicht bei lebhafter Ausstoßung des Depots, gegriffen. Er selbst veröffentlicht kurze Krankengeschichten von neun mit Friedmann-Vaccine injizierten Fällen, welche alle mit Ausnahme einer Gonitis Wirbelsäulentuberkulose betreffen. Nach dem klinischen und Röntgenbefund hat er in verhältnismäßig rascher Zeit teils weitgehende Besserungen, teils vollkommene Heilungen erzielt.

Maier-Aussig.

---

14. Rachitische Deformitäten.

94. Eisler, Ueber Hungererkrankungen des Skelettsystems. (Ergänzende Bemerkungen zum gleichnamigen Aufsatz von Dozent Dr. W. V. Simon in Nr. 29 der Münch. med. Wochenschr.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 37.

Gegenüber den Ausführungen von Simon kann Eisler eine Trennung zwischen Rachitis tarda und Osteomalazie nicht anerkennen. Er sieht vielmehr in beiden Krankheiten ein einziges Krankheitsbild, dessen verschiedene Erscheinungsformen auf den Einfluß verschiedener Momente (Grad der Erkrankung, Stadium derselben, Intensität des Wachstums und Alter des Patienten) zurückzuführen sind. Er zeigt dies an den Erscheinungen im Röntgenbild, besonders an der Veränderung in der Epiphysenzone und der Atrophie, die bei beiden Krankheitsbildern in gleicher Weise auftreten. Eisler bekämpft die Anschauung, als ob es in der Adoleszenz Rachitis nur mit den aus frühester Kindheit stammenden typischen Zeichen gäbe.

Scharff-Flensburg.

95. Fromme, Häufung von Spontanfrakturen durch endemisch auftretende Spätrachitis. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 26, III.

Fromme beschreibt das Bild der von ihm in ca. 40 Fällen beobachteten Rachitis adolescentium und betont die im Röntgenbild nachweisbare zum Teil geringe, zum Teil hochgradige Knochenatrophie. Diese verursacht Spontanfrakturen bzw. Infraktionen, welche infolge sofortiger Wiedereinkeilung latent verlaufen und nur im Röntgenbild nachzuweisen sind. Fromme beobachtete 6 solche Frakturen an typischer Stelle, 2 des Femur oberhalb des Kniegelenks, wo die dünne Diaphyse in die dicke Epiphyse übergeht, und 4 der Tibia unterhalb des Kniegelenks, wo die breite Epiphysengegend in die schmalere Diaphysengegend übergeht. Die Kranken konnten stets das Bein belasten, allerdings unter Schmerz, und haben nicht zu Bett gelegen; dabei bestand lokaler Druckschmerz. Selbst die Röntgendiagnose bereitet wegen der hochgradigen Knochenatrophie Schwierigkeiten.

Hans Blencke-Magdeburg.

96. Stracker, Zur Korrektur rachitischer Beinverkrümmungen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 42.

Stracker empfiehlt, die Verkrümmungen im Anfangsstadium, solange

die Knochen noch weich sind, durch manuelles Redressement (meist in Narkose) zu korrigieren und im Gipsverband in richtiger Stellung zu fixieren. Der Muskelatrophie kann mittels elektrischer Reizung, die durch Fenster im Gipsverband erfolgt, entgegengearbeitet werden. Durch diese Behandlung läßt sich ein späterer blutiger Eingriff (Osteotomie) vermeiden. Scharff-Flensburg.

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

97. Blencke, Köhlersche Erkrankung. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Röntgenbild eines Fußes, bei dem das Os naviculare zu einem bohnengroßen festen Knochenschatten zusammengeschrumpft war.

Scharff-Flensburg.

98. Buttenwiesen und **Koch,** Schlagartige Schmerzen und Muskelzuckungen bei Osteomalazie. Münch. med. Wochenschr. 1919, 39.

Bei 3 Fällen von Osteomalazie traten im Verlaufe der Erkrankung schlagartige Schmerzen und Muskelzuckungen in den Gliedmaßen auf, die sicher etwas anders waren als die typischen Knochenschmerzen. Sie werden möglicherweise durch eine federnde Kompression des Rückenmarkes und der Wurzelnerven durch die erkrankte Wirbelsäule hervorgerufen. Scharff-Flensburg.

99. Eberstadt, Klinische Untersuchungen über Lähmung des Musculus iliopsoas. Münch. med. Wochenschr. 1919, 36.

Eberstadt bespricht eingehend die Ursachen und Symptome der Lähmung des Musculus iliopsoas und hebt besonders die Wichtigkeit des Ludloffschen Phänomens hervor. Er teilt dann einige Krankengeschichten mit. Als direkte Ursachen der Lähmung kommen Erkrankungen und Verletzungen des Zentralnerven- und Muskelsystems, der Wirbelsäule und angeborene Defekte in Betracht, zu den indirekten Ursachen gehören Becken- und Hüftgelenksanomalien ohne direkte Beteiligung des Musculus iliopsoas selbst. Atavismus und Vererbung spielen eine Rolle bei der Entstehung der abnormen Beckenaufrichtung, die sekundär zur Iliopsoasinsuffizienz führt. Scharff-Flensburg.

100. Hübschmann, Barlowsche Krankheit. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 15. Juli 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 45.

Demonstration der Knochen eines Falles von Barlowscher Krankheit bei einem zehnmonatigen Kinde. Es fanden sich die typischen Veränderungen in den Anfangsstadien, leichte subperiostale Blutungen an den Diaphysenenden der Knochen der unteren Gliedmaßen und an den Knorpelknochengrenzen der Rippen, ferner Blutungen in das Knochenmark der Epiphysen. Rachitische Veränderungen fehlten ganz. Scharff-Flensburg.

101. Köhnen (Breslau), Die Dupuytrensche Fingerkontraktur in Payr-Küttner, Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie Bd. 10, bei Springer. Berlin.

Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick beschreibt Verfasser die Anatomie der Aponeurosis palmaris an der Hand guter Abbildungen, um dann



auf die pathologische Anatomie und das Vorkommen der Erkrankung einzugehen. Als Ursachen werden angegeben:

1. Trauma.
2. Konstitutionelle Ursachen.
3. Heredität.
4. Neurogene Einflüsse.
5. Tuberkulose.
6. Infektion.

In der Therapie werden unblutige und blutige Methoden angegeben. Die ersteren eignen sich nur für das Anfangsstadium der Erkrankung. Von Operationsmethoden werden besonders die Kochersche und die Lexersche Methode hervorgehoben, welche mit gutem Erfolg angewandt wurden, und wonach die Patienten mehrere Jahre rezidivfrei blieben.

Mollenhauer - Berlin-Zehlendorf.

102. Adolf Schmidt, Der Muskelrheumatismus (Myalgie) auf Grund eigener Beobachtung und Untersuchung. 89 Seiten mit 14 Abbildungen im Text und 9 Tafeln. Marcus & Webers Verlag, Bonn 1918.

Im Vorwort teilt Verfasser mit, daß er selbst von Jugend auf an häufig wiederkehrenden Attacken dieses Uebels gelitten und sich deshalb eingehend mit demselben beschäftigt habe. Schmidt schreibt: Seit Beginn meiner ärztlichen Laufbahn habe ich es niemals aus den Augen gelassen, und er sagt weiter, daß er verhältnismäßig spät zu einer reifen Beurteilung dieser Frage gekommen sei, einerseits wegen der Gefahr der Selbsttäuschung, anderseits wegen der Schwierigkeiten, welche sich der Beobachtung anderer geeigneter Fälle entgegenstellten. Auch dürfte wohl diese Arbeit — wahrscheinlich das Beste, was wissenschaftlich über Myalgie geschrieben worden ist — die letzte des kürzlich verstorbenen Verfassers sein.

Nach Schmidt ist die Natur des Leidens nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, eine lokale entzündliche Erkrankung der Muskeln, sondern eine, vornehmlich durch Toxine verursachte Neuralgie der Empfindungsnerven, der Muskeln, der Knochen und der übrigen, unter der Haut liegenden Gebilde.

Das hervorstechendste Symptom der Krankheit, dasjenige auf dem sich die meisten anderen aufbauen, und das ihr auch den Namen gegeben hat, ist der Schmerz. Nach Schmidt hält sich der Schmerz niemals längere Zeit auf derselben Höhe, er wird durch Bewegung, Ermüdung, Druck und Kälte, besonders feuchte Kälte gesteigert, durch Ruhe und Wärme gelindert. Unter 250 Myalgien war die Muskulatur des Rückens und Bauches 84mal, der Gesäß- und Lendengegend 63mal, der Nackengegend 41mal, der Schultergegend 36mal und des Brustkorbs 26mal betroffen. Es ist nicht die Mitte der großen Muskeln, welche schmerzt, sondern in der Hauptsache die Ansätze an den Knochen. Die myalgischen Schmerzen haben die Eigentümlichkeit, daß sie umherziehen, wandern (Rheuma), und Schmidt vertritt die Ansicht, daß die „idiopathischen“ Neuralgien mit den myalgischen auf eine Stufe zu stellen sind, und daß zwischen ihnen keine scharfe Grenze zu ziehen ist.

Störungen in der Muskeltätigkeit sind bei Myalgie als verschiedene Arten von Défense musculaire aufzufassen, so z. B. Spasmen der langen Rückenmuskeln,



Steifhaltungen, Stützbedürfnis, Deformhaltungen u. a. Fast nie fehlt ein Mattigkeitsgefühl in den betroffenen Muskeln. Bei Beginn der akuten Myalgie haben die Patienten mitunter die Empfindung des Krankseins, wie bei einem starken Schnupfen.

Die Diagnose ist per exclusionem zu stellen, weil objektive Kennzeichen so gut wie vollständig fehlen. In einem von Schmidt besonders hervorgehobenem Kapitel bespricht er die Schwierigkeiten, denen man bei der Erkennung und Abgrenzung begegnet. Er zeigt sowohl klinisch als pathologisch-anatomisch, daß die eigentliche Muskelentzündung mit der Myalgie gar nichts zu tun hat. Was die Bezeichnung dieser anderen Krankheit anbetrifft, so führt Schmidt aus, daß bei der Mehrzahl der Fälle eine scharfe Abgrenzung beider voneinander überhaupt nicht durchführbar ist. Er selbst hat seine myalgischen Attacken fast immer nur im Anschluß an Schnupfen und Katarrh der oberen Luftwege.

Nach Schmidt ist in der gesamten Literatur nur ein Fall von Myalgie mikroskopisch untersucht und beschrieben worden. Er selbst hat 3mal Untersuchungen dieser Art ausgeführt. 2mal bei typischem Lumbago und 1mal bei einer sehr schmerzhaften Myalgie des M. trapezius. — Weiter beschreibt Schmidt eine Konferenz zwischen Aerzten und Massagespezialisten, bei welcher verschiedene Fälle palpiert wurden. Das Resultat dieser Untersuchungsergebnisse besagt, daß bisher noch niemals mit Sicherheit anatomische Veränderungen der Muskeln bei Myalgie nachgewiesen worden sind, und seine Anschauung ist, daß alle seitens der Aerzte, ärztlichen Masseuse usw. gemachten Angaben über Knoten- und Schwielenbildungen in den Muskeln bei Myalgie auf Verwechslung, entweder mit Fällen von umschriebener Myositis oder mit Spasmen der schmerzhaften Muskeln, oder, und wohl am häufigsten, mit normalen Gebilden beruhen. Verfasser führt eine Reihe Beweisgründe für die Anschauung, daß die Myalgie als eine Neuralgie der Muskelnerven anzusehen ist, an. Betreffs der Ursache besteht die größte Wahrscheinlichkeit, daß es sich um ein Zusammenwirken verschiedener Faktoren handelt, von denen wir im günstigsten Falle einzelne, gelegentlich in den Vordergrund tretende, ermitteln können. Ex analogiam u. a. schließt Schmidt, daß die Toxine der bei Erkältungskrankheiten auf den Schleimhäuten wachsenden, und in den Körper eindringenden, Bakterien sich hier in die für die außerordentlich empfängliche Substanz der sensiblen Nerven verankern und diese dadurch schmerzhaft erregen. Er spricht auch von endogenen Toxinen als ätiologisch. In Kälte, Feuchtigkeit, Druck, Ermüdung u. dgl. sieht Schmidt auslösende Momente, die einen latenten Zustand erhöhter Erregbarkeit der sensiblen Nerven in einen manifesten überführen können.

Verfasser schildert die vielen therapeutischen Maßnahmen, die gegen Myalgie angewandt worden sind, alles ist geprüft, wenig hat geholfen, es gibt kein zuverlässiges Universalmittel. Als ätiologische Therapie hält Schmidt die Entfernung von Infektionsherden, besonders habituell entzündeten Tonsillen, für zweckmäßig. Auch Kochsalzeinspritzungen u. dgl. bezeichnet er als ätiologische Behandlung, deren Wirkung er in einer Verdünnung der Toxinlösung, analog mit Verdünnungslösungen bei gewissen Nierenkrankheiten, sieht. An Immunisierung, z. B. mit Dölkens „Vaccinin", glaubt Schmidt nicht. Die symptomatische Behandlung hat sich vor allem gegen die Schmerzen zu wenden. Hier kommen in erster Linie gewöhnliche Analgetica, von Morphium

bis Pyramidon, ferner Bettruhe, unter gewissen Bedingungen mit Bewegungen kombiniert, in Betracht. Erwähnt werden auch die verschiedenen Strahlenwirkungen: künstliche Höhensonne, Röntgen und Radium. Wärme empfiehlt Verfasser als ein ausgezeichnet schmerzlinderndes Mittel, vor allem trockene Hitze. Schmidt wendet sich scharf gegen das beliebte Wegmassieren der „rheumatischen Knoten", und das sog. „kunstgerechte" Kneten, Reiben, Klopfen und Walken, ganz besonders bei akuten Prozessen. Verfasser ist jedoch überzeugt, daß vernünftige Massage und Bewegung, namentlich bei chronisch-rezidivierenden Fällen, vortreffliche Erfolge zeitigt. Seiner Vorstellung von Ursache und Krankheitsverlauf der Myalgie entsprechend, gibt er als prophylaktische Behandlungsmethode an: Vermeidung von Katarrhen und latenten Infektionsherden, Beeinflussung des Stoffwechsels und der konstitutionellen Anlage, Abhärtung gegen schmerzsteigernde Einflüsse wie Kälte, Bewegung, Druck usw., Schmerzgewöhnung. Nils Silfverskiöld-Dresden.

103. Valentin, Eine neue Art von Knochenerkrankung. (Aerztl. Verein in Frankfurt a. M., 2. Juni 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 40.

Vorstellung eines 8jährigen Mädchens, bei dem im Anschluß an eine tuberkulöse Spondylitis Schmerzen in beiden Beinen, namentlich links auftraten; allmähliches Hinken. Starke Auswärtsrotation des linken Beines und Verlängerung des Beines um 4 cm; beiderseits Coxa valga. Die Verlängerung des Beines ist durch die Wucherung und Verbreiterung der unteren Femurepiphyse bedingt. Scharff-Flensburg.

---

16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

104. A. Seidel, Die Schußverletzungen der oberen Extremität unter besonderer Berücksichtigung der Schußfrakturen in Payr-Küttner, Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie Bd. 10 bei Springer, Berlin.

Die Zahl der Schußverletzungen der Extremitäten beträgt fast $^3/_4$ der gesamten Schußverletzungen. Beinschüsse sind häufiger als Armschüsse, und zwar überwiegen die Verletzungen durch Granaten oder sonstige Explosivgeschosse um das Dreifache. Mollenhauer-Berlin-Zehlendorf.

Blum, Absetzung der unteren Extremität im Kniegelenk **117.**
Kocher, Luxatio cubiti anterior **115.**

---

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

105. J. F. L. van Breemen, Uebungsbehandlung bei sehr alten Neuritiden. Tijdschrift voor Ongevallengeneeskunde, März 1919.

Bei einem 54jährigen Patienten, der vor 18 Jahren im Anschluß an Typhus eine Neuritis durchmachte, war eine anästhetische Stelle an der Wade; der Patient konnte nicht auf den Zehen stehen. Er war immer schnell ermüdet nach Gehen. Nach 3 Monaten physikalischer Behandlung und Uebungen konnte der Patient längere Zeit auf den Zehen gehen. Verfasser betont, daß die Uebung des täglichen



Lebens oft nicht genügt, um eine Wiederherstellung der Funktion zu erzielen, weil dieselbe gewöhnlich nur einen Teil der Funktion der Gelenke verlangt.

Van Assen-Rotterdam.

106. W. Friedberg, Multiple Sklerose und Trauma. Diss. Kiel 1918.

Auf Grund der pathologisch-anatomischen Befunde, die fast alle neueren Autoren bei der multiplen Sklerose erhoben haben, kommt Verfasser zu der Ueberzeugung, daß die Hypothese der reinen endogenen Entstehung der multiplen Sklerose nicht mehr zu halten ist und daß die klinischen und pathologischen Beobachtungen sich am zwanglosesten mit der Annahme einer entzündlichen Entstehung dieser Erkrankung erklären lassen, etwa wie die Poliomyelitis, deren akute Form in vieler Beziehung Aehnlichkeit mit der multiplen Sklerose hat. Ein Trauma kann einerseits eine Prädisposition des Nervensystems für die noch unbekannte infektiöse Noxe schaffen. Ein Trauma kann man anderseits nur dann als allein schuldige Ursache für die Entstehung der multiplen Sklerose annehmen: 1. wenn der Unfall von einer gewissen Schwere und seiner Art nach geeignet war, das Zentralnervensystem erheblich zu erschüttern; 2. wenn die zeitlichen Verhältnisse so liegen, daß zwischen Unfall und Beginn des Leidens mindestens einige Wochen, höchstens 1 Jahr verflossen sind, und 3. wenn mit überwiegender Wahrscheinlichkeit ein schon vor dem Unfall vorhandenes Nervenleiden ausgeschlossen werden kann. Zum Schluß untersucht Verfasser das Zutreffen dieser drei Bedingungen an einem Falle, unter Beifügung eines Gutachtens der Kieler Universitätsklinik, und nimmt einen Zusammenhang des Leidens mit dem Unfall an.

Hans Blencke-Magdeburg.

Baisch, Sehnenoperation bei Radialislähmung **121.**
Breslauer, Nervensystem **69.**
Hesse, Spina bifida cystica **88.**
Müller, Schußneuritis des Medianus **126.**
Perthes, Nervenregeneration **72.**
Rosin, Muskelatrophie **74.**
Schede, Ulnarisschiene **82.**

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

107. Blencke, Beginnende Skoliose bei Syringomyelie. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Blencke berichtet über zwei Fälle, bei denen die Patienten wegen ihrer Skoliose zum Arzt gekommen waren, der dann erst die Syringomyelie als Ursache der Skoliose feststellte.

Scharff-Flensburg.

108. Blencke, Ein Fall von hochgradiger Lordose. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Fall von hochgradigster Lordose bei einem jungen Mädchen mit progressiver Muskelatrophie.

Scharff-Flensburg.

109. Blencke, Hysterische Skoliose. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Blencke zeigt Abbildungen hysterischer Haltungsanomalien, die meist nicht richtig erkannt und als Wirbelsäulenverletzungen angesehen wurden. Orthopädische Behandlung erreicht nicht viel, von orthopädischen Korsetts ist dringend abzuraten. Mit Suggestivbehandlung sind die besten Erfolge erzielt worden. Scharff-Flensburg.

110. Blencke, Skoliose bei Beinamputierten. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Vorstellung von Oberschenkelamputierten mit Skoliose, die ihren Grund zum Teil im Tragen zu kurzer Behelfsprothesen hatte, zum Teil bei langem Krückengehen durch die Schwere des Stumpfes verursacht war.

Scharff-Flensburg.

111. Blencke, Spondylitisfälle. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1913, 33.

Blencke stellt Patienten mit Spondilitis tuberculosa, chronisch ankylosierenden Entzündung der Wirbelsäule, Spondylitis deformans und Kümmellscher Spondylitis vor und bespricht die Differentialdiagnose. Bezüglich der ankylosierenden Entzündung steht Blencke auf dem Standpunkt, daß die Bechterewsche und Pierre-Marie-Strümpellsche Spondylitis dieselbe Krankheit sind. Bei der Kümmellschen Spondylitis ist Blencke der Ansicht, daß es sich bei manchen Fällen um ähnliche atrophische Vorgänge nach einem Trauma handelt, wie wir sie am Oberschenkelkopf, an Hand- und Fußwurzel finden. Scharff-Flensburg.

112. Brandes und **Meyer,** Die Bedeutung von Nervenverlagerung und Gelenkstellung für die Ermöglichung primärer Nervennaht. Münch. med. Wochenschrift 1919, 44.

Die Verfasser haben durch Leichenversuche festgestellt, in welchem Grade sich Nervendefekte durch Verlagerung des Nerven und bestimmte Gelenkstellungen ausgleichen lassen. Die größte praktische Bedeutung kommt der Ulnarisverlagerung zu, weil hier eine große Nervenstrecke gewonnen wird und die Operation einfach ist, besonders aber bei gleichzeitiger Ulnaris- und Medianusverletzung nur durch die Luxation des Nerv. ulnaris in die Ellenbeuge die für beide Verletzungen günstigste Gelenkstellung (Beugung) zu erreichen ist. Auch durch die Verlagerung des Nerv. radialis läßt sich der Weg verkürzen, während der Gewinn bei Verlagerung des Nerv. medianus am Unterarm nur sehr gering ist. An der unteren Extremität kommt eine Nervenverlagerung nicht in Betracht. Durch geeignete Stellung der Gelenke läßt sich sowohl am Arm wie am Bein die Lücke zwischen zentralem und peripherem Nerventeil weiter verkleinern. Die Ergebnisse der Versuche sind übersichtlich in Tabellen wiedergegeben. Die Verfasser machen aber darauf aufmerksam, daß die angegebenen „Höchstzahlen" nicht die für den Lebenden überhaupt möglichen Zahlen für auszugleichende Defekte und primäre Nervennähte sind, weil man am Lebenden durch Mobilisation, Dehnung, günstigste Gelenkstellung und Nervenverlagerung noch Zahlen erreichen kann, die die bei den Leichenversuchen gewonnenen Zahlen noch um mehrere Zentimeter übertreffen. Aus den Versuchen ist zu schließen, daß weitaus die Mehrzahl der Nervenschußverletzungen einer primären Nervennaht zuzuführen ist. Scharff-Flensburg.



113. Läwen, Schußneuritis in einem Pirogoffstumpf. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 3. Juni 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 42.

Vorstellung eines Soldaten, bei dem Läwen wegen Schußneuritis mit vollem Erfolg die Vereisung des Nervus peroneus communis unterhalb der Kniekehle und des Nervus tibialis am inneren Knöchel nach Trendelenburg und Perthes vorgenommen hatte. Scharff-Flensburg.

---

19. Deformitäten der Arme.

114. P. Glaeßner, Die Schußverletzungen der Hand. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1919, Bd. 11, 5.

Verfasser berichtet über eingehende Studien, die er an 160 schußverletzten Händen angestellt hat, unter Beigabe von 28 Abbildungen, und kommt zur Aufstellung folgender Schlußsätze:

1. Die Schußverletzungen der Hand sind häufige Verletzungen. Sie betreffen die linke Hand etwa doppelt so häufig wie die rechte und bevorzugen vor allem die Mittelhandknochen, von diesen wieder das Metacarpale III.

2. Die anatomischen Veränderungen, welche die Schußverletzungen setzen, gehen durchaus nicht immer mit den zurückbleibenden Funktionsstörungen parallel, sie sind vielfach schwerer als die letzteren.

3. Die Prognose der Handschußverletzungen ist im ganzen nicht ungünstig und kann durch sachgemäße frühzeitig beginnende, energische Behandlung und Nachbehandlung, besonders auch durch die eigene Willenskraft des Verletzten viel mehr gebessert werden, als man ursprünglich angenommen hat.

4. Die Behandlung darf, auch wo es sich um relativ geringfügige anatomische Läsionen handelt, von vornherein nicht leicht genommen werden und muß alle bisher bekannt gewordenen Methoden, die unblutigen wie die blutigen, mitverwenden.

5. Selbst in denjenigen Fällen, in denen die Hand nunmehr einen unbeweglichen Anhang des Armes darstellt, scheint es wichtig, sie zu erhalten (Witzel), zumal die auch während des Krieges vielfach konstruierten Apparate für Lahmhände in Verbindung mit nur einem Rest von Sensibilität in der verletzten Hand durch den Willen und die Uebungen des Verletzten noch sehr viel gute Arbeit zu leisten imstande sind. Hans Blencke-Magdeburg.

115. Kocher, Albert (Bern), Luxatio cubiti anterior. Mit 15 Abbildungen in Payr-Küttner, Ergebnisse der Chirurgie u. Orthopädie Bd, 10 bei Springer, Berlin.

Die Behandlung dieser Luxation ist in Lehrbüchern nur kurz berücksichtigt, auch die Zahl der bisher veröffentlichten Fälle nur sehr gering. Verfasser gibt daher zunächst die Krankengeschichte und den Verlauf von 2 eigenen Fällen und stellt dann die in der Literatur gefundenen 30 Fälle zusammen. Es läßt sich folgende Einteilung vornehmen. 1. Luxatio cubiti ant. inf. incompleta. 2. Lux. cubiti ant. sup. oder completa. a) Mit ausgedehnter Kapsel- und Weichteilzerreißung; b) Lux. cubiti ant. completa externa; c) Lux. cubiti anterior completa interna; d) Lux. cubiti ant. rotatoria. 3. Lux. cubiti ant. mit Fraktur des Olekranons.

Durch eigene Experimente an der Leiche hat Verfasser die Vorgänge bei der Luxation studiert. An der Hand sehr guter schematischer Zeichnungen wird das klinische Bild der verschiedenen Luxationsformen dargestellt. Schließlich die Technik der Einrenkung und die Prognose der Luxation kurz beschrieben.

M o l l e n h a u e r - Berlin-Zehlendorf.

Haß, Sehnenoperation bei Medianuslähmung **123.**
Köhnen, Fingerkontraktur **101.**
Perthes, Sehnenoperation bei Radialislähmung **129.**
Seidel, Schußverletzungen der oberen Extremität **104.**

---

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

116. Blencke, Schwund des Oberschenkelkopfes. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 27. Februar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Röntgenbilder eines Hüftgelenks mit Schwund des Oberschenkelkopfes ohne Zeichen von Coxitis. S c h a r f f - Flensburg.

117. Blum, Ueber Absetzung der unteren Extremität im Kniegelenk und seinen Komponenten. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 1.

B l u m erörtert die von C r a m e r aufgeworfene Frage, welche von den drei bei kurzen Unterschenkelstümpfen offenen Wege von Nachamputationen der beste sei: Absetzung am Ort der Wahl, Gritti oder Exartikulation. Der letzteren Operation gibt B l u m den Vorzug. Die Absetzung am Orte der Wahl, in dem Sinne ein Knieruhbein zu schaffen, dürfte selten gemacht werden. Ihre Nachteile sind: Schwierigkeit der unauffälligen Deckung, leichtes Herausrutschen der Stümpfe aus den Prothesen, Arthritis deformans, Bursitis praepatellaris. Auch die G r i t t i sche Operation hat schwerwiegende Nachteile: Abgleiten der Kniescheibe, Stumpfkrankheiten, Opferung der für die Anpassung einer Prothese so gut geeigneten Kondylenausladung, Verkürzung des Stumpfes. Durch die Exartikulation dagegen, für die allerdings eine gesunde Gelenkfläche und ausreichende Hautdeckung erforderlich ist, wird die schnellste und höchste Tragfähigkeit erreicht. Gelingt dabei die Erhaltung der Patella, so bleibt ein großer Teil von Muskeln im natürlichen Zusammenhang. Nach Röntgenbildern bleiben die Exartikulationsstümpfe nach Länge, Dicke und Knochenzeichnung sehr beständig. Vorteile des postoperativen Verlaufes sind das Fehlen von Nachblutungen (keine Knochenwunde!) mit ihren Hämatomen und Infektionen und der Sequestrierungen. Wegen der breiten Kondylenausladung eignen sich die Exartikulationsstümpfe besonders gut zur Anbringung der D o l l i n g e r schen Suspension.

P f e i f f e r - Frankfurt a. M.

118. Läwen, Resektion der hinteren Femurkondylen bei schweren Kniegelenkseiterungen. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 24, II (2 Abbildungen).

L ä w e n hat die genannte Operation im Felde an 10 Fällen bei schwersten, nach Schußverletzungen aufgetretenen Kniegelenkseiterungen und in einem weiteren sehr schweren Fall in der Heimat ausgeführt. Er eröffnet durch je einen tiefgelegten Seitenschnitt die laterale und mediale hintere Kniegelenkstasche, erweitert die Höhle durch Resektion des nach hinten gebogenen Oberschenkel-



kondylenabschnittes und eines Stückes des Meniscus und hält sie durch Drainage bei Semiflexion des Gelenkes offen. Er führte die Operation nur in solchen Fällen aus, wo sonst die Resektion oder die Aufklappung des Gelenks in Frage kam, und erhielt so die Gelenkform und Gelenkfestigkeit, damit auch günstige Verhältnisse für eine spätere Mobilisierung. Von den Fällen, die Läwen lange genug in Beobachtung behielt, berichtet er Heilung unter Versteifung, bis auf einen nachträglich Amputierten. Hans Blencke-Magdeburg.

Bernsau, Beckenbrüche und ihre Komplikationen **131.**

---

21. Deformitäten des Fußes.

119. Müller, Die Unterschenkelbrüche und die Brüche im Fuß; ihre Behandlung im Gehverband usw. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Müller empfiehlt seinen Gehgipsverband, dessen Technik im Original nachzulesen ist, und den wohl die meisten Fachkollegen anwenden. Seine Vorteile sind: ziemlich exakte, anatomische Heilung, keine Weichteilschwellungen, rasche Heilung ohne Bettruhe, nur geringe Gelenkversteifungen.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

120. zur Verth, Die indirekten Fersenbeinbrüche (Kompressionsbrüche) und ihre Einteilung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 26, II.

Die Kompressionsbrüche des Fersenbeines unterscheidet zur Verth in:

1. solche leichten Grades ohne Störung des Fußgerüstes: a) Schiefbruch; b) Querbruch; c) horizontaler Längsbruch; d) vertikaler Längsbruch; e) Kombinationen zwischen den erwähnten Brüchen; f) unregelmäßiger Bruch;

2. solche schweren Grades mit Zersprengung des Fußgerüstes (meist Trümmerbrüche):

a) Plantarflexionsbruch; b) Dorsalflexionsbruch; c) Verdrängungsbruch.

Beim Plantarflexionsbruch dringt der Sprungbeinkopf, im Sinne der Fußstreckung (Plantarflexion), in den unter ihm liegenden Fersenbeinkörper ein und verursacht unregelmäßige Zertrümmerungen des vorderen Fersenbeinteils. Beim Dorsalflexionsbruch bohrt sich der Körper des Sprungbeins, im Sinne der Beugung des Fußes (Dorsalflexion), in das Fersenbein, voran der Processus posterior tali, der abbricht, und zertrümmert es besonders in der Mitte hinter dem Sulcus calcanei. Beim Verdrängungsbruch wird das Sprungbein unter Abbruch des Processus posterior in das Fersenbein gedrängt, das völlig zertrümmert oder durch einen vertikalen Längsbruch auseinandergespalten wird. Unter 14 durch Explosionsvorgänge im Seekrieg entstandenen Fersenbeinkörperbrüchen sah zur Verth 3 leichte Kompressionsbrüche, 4 Plantarflexions-, 4 Dorsalflexions- und 3 Verdrängungsbrüche. Der praktische Wert der von zur Verth gegebenen Einteilung liegt in ihrer Bedeutung für die Behandlung der schweren Trümmerbrüche. Plantarflexionsbrüche fordern die Einrichtung und Feststellung im Sinne der Dorsalflexion und umgekehrt. Verdrängungsbrüche fordern den Zug nach unten.

Hans Blencke-Magdeburg.



22. Unblutige Operationen.

---

23. Blutige Operationen.

121. **Baisch,** Zur Frage der Sehnenoperationen bei irreparabler Radialislähmung mit Vorstellung von Patienten. (Naturhistor.-med. Verein zu Heidelberg, 8. April 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 34.

Für schwer arbeitende Verletzte empfiehlt Baisch Tenodese der Handstrecker mit Ueberpflanzung der Handbeuger, für Patienten, bei denen auf eine Handbewegung im Beruf schwer zu verzichten ist, die Ueberpflanzung ohne Tenodese. Scharff-Flensburg.

122. **Eden,** Die Tragfähigkeit von Kriegsdiaphysenstümpfen. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 39, I.

Eden bestätigt eingangs den von Gocht auf dem letzten Orthopädenkongreß in Wien ausgesprochenen Satz, daß es tragfähige Kriegsdiaphysenstümpfe so gut wie überhaupt nicht gibt, und berichtet im Anschluß daran über eine Operationsmethode, mit der es ihm in einem besonders hartnäckigen Falle von Stumpfempfindlichkeit und Belastungsunfähigkeit bei einem Oberschenkelamputierten gelang, einen reizlosen, unempfindlichen, gut gepolsterten und durch kräftige Muskulatur gut beweglichen Stumpf zu erzielen, der sich in der Prothese auf eine Lederhülse stützt und voll belastet wird. Die Methode ist folgende: Freilegung des Stumpfes von der alten Narbe aus; Durchsägung des Femurendes in der Längsrichtung und etwa 4—5 cm proximal vom Ende auch quer zur Längsachse, wodurch zwei Knochenstücke gewonnen werden, von denen das mediale in Zusammenhang mit den Adduktoren bleibt. Dieses wird quer über den Stumpf gelegt und schließt die Markhöhle ab, während es mit Weichteilen unterpolstert ist. Das andere freie Knochenstück wird als Stütze des ersteren in den lateralen Winkel zwischen diesem und dem Femur gelegt. Befestigung der beiden Knochenstücke durch Nägel, damit die Weichteile den Knochendeckel nicht aus seiner Lage ziehen. Aus dem äußeren Befund nach 1 Jahr und den Knochenverhältnissen, wie sie sich auf den Röntgenbildern darstellen, glaubt Eden schließen zu dürfen, daß das gute Resultat dauernd bleiben wird. Hans Blencke-Magdeburg.

123. **Haß,** Zur Sehnenoperation bei Medianuslähmung. Zentralbl. f. Chir. 1919, 28.

Haß benutzt bei der Medianuslähmung als Kraftspender den Flexor carpi ulnaris und den Extensor carpi radialis longus und als Kraftnehmer den Flexor digitorum sublimis und den Flexor pollicis longus und zwar wird der Extensor carpi radialis longus mit der Sehne des letzteren vereinigt, während der Flexor carpi ulnaris mit den Sehnen des ersteren verbunden wird. Daß diese Art der Kräfteverteilung dem qualitativen und quantitativen Wert der bezeichneten Muskeln entspricht, konnte er an dem guten Erfolg allerdings erst eines so operierten Falles sehen, der leider noch insofern etwas ungeeignet war, als bei ihm außer einer kompletten Medianuslähmung auch noch eine vollständige Ulnarislähmung bestand, die es notwendig machte, von dem typischen Operationsplan einigermaßen abzugehen. August Blencke-Magdeburg.



124. Kirchmayr, Zur Technik der Oberschenkelamputation. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 27, IV.

Um eine die Tragfähigkeit der Stümpfe verhindernde Bildung von oft monströsen Osteophyten oder eines luxurierenden Callus zu vermeiden, legt Kirchmayr, nach Durchtrennung des Periostes mit scharfem Messer und nach Abhebeln desselben gegen den abfallenden Teil, die Sägefläche dicht an die zirkuläre Periostwunde. Zur Stillung der Blutung aus dem Markraum benutzt Kirchmayr einen aus dem Rectus femoris zugeschnittenen zungenförmigen, nach aufwärts gestielten, etwa fingerdicken Lappen, der in den ausgelöffelten Markkanal hineingeschoben wird. In drei nach diesen Gesichtspunkten operierten Fällen wurde der Stumpf ohne Drainage vernäht, und Kirchmayr erhielt schmerzlose, gut tragfähige Stümpfe. Hans Blencke-Magdeburg.

125. Th. Kölliker, Exarticulatio intertarsea anterior oder Chopart? Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 29, II.

An Stelle der unbefriedigenden Exartikulation nach Chopart empfiehlt Kölliker die Exarticulatio intertarsea anterior in jenen Fällen, in welchen weder die Operation nach Lisfranc noch nach Pirogoff angezeigt ist. Diese von Bona angegebene Exartikulation zwischen Schiffbein und Keilbeinen mit Durchsägung des Würfelbeins bietet gegenüber dem Chopart wesentliche Vorteile: den Vorzug des längeren Stumpfes, somit einer breiteren Stützfläche, die Bänder zwischen Calcaneus, Naviculare und Cuboideum und ferner der Ansatz des Tibialis posterior bleiben erhalten. Während die Valgusstellung durch Erhaltung des Ansatzes des Tibialis posterior vermindert wird, muß man infolge Zerstörung des Fußgewölbes und Verlorengehen der vorderen Stützen des Fußgewölbes auf einen gewissen Grad von Equinusstellung rechnen, den auch eine plastische Verlängerung der Achillessehne niemals ausgleichen kann.

Hans Blencke-Magdeburg.

126. Müller, Schußneuritis des Medianus, erfolgreich mit Vereisung behandelt. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 42.

Müller erzielte in einem Fall von Medianusneuritis einen bemerkenswerten Erfolg mit der Vereisungsmethode Trendelenburgs, die von Perthes für die Behandlung der Neuritis eingeführt wurde. Wenige Stunden nach der Operation waren sämtliche Nervenschmerzen an den Fingern verschwunden und blieben es auch. Nur am inneren unteren Ende des Bizeps waren $3^1/_2$ Monate nach der Operation noch geringe Parästhesien vorhanden.

August Blencke-Magdeburg.

127. Nast-Kolb, Plastische Deckung von Amputationsstümpfen mit Brückenlappen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 33.

Nast-Kolb hat mit gutem Erfolg zur Deckung von Amputationsstümpfen doppelt gestielte, sogenannte Brückenlappen verwendet, die er beim Unterschenkel von der Rückseite, beim Oberschenkel von der Vorderseite des Stumpfes entnimmt. Vom Knochen braucht bei dem Verfahren nur wenig oder nichts geopfert zu werden. Der Lappen wird nur zum Teil mit dem angefrischten Hautrand vernäht. Ein großer Teil der Wunde bleibt offen, so daß die Sekrete frei abfließen können. Der Defekt wird später durch Thiersch sche Läppchen gedeckt. Scharff-Flensburg.

128. E. Payr, Erweiterung der Anzeigenstellung für blutige Mobilisierung versteifter Gelenke. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 37, I.

Payr kündigt eine Anzahl der blutigen Arthroplastik gewidmeter Arbeiten an und berichtet vorläufig nur kurz, inwiefern sich die von ihm seinerzeit scharf umschriebene Stellung der Anzeige für derartige Eingriffe unter dem Einfluß immer größeren Materials, umfangreicherer Erfahrung und verfeinerter Technik verschoben hat. Die Wandlungen beziehen sich:

1. auf bis dahin abgelehnte Fälle mit jahrelang schon bestehender knöcherner Ankylose mit hochgradiger Muskelatrophie (dazu 1 Fall, wo nach $10^1/_2$ Jahre lang bestehender knöcherner Ankylose des Kniegelenkes die Arthroplastik mit vollem Erfolg durchgeführt ist und die Erholung des Quadriceps innerhalb 2 Jahren ganz regelmäßige Fortschritte macht, und ein zweiter Fall von blutiger Lösung des Ellbogengelenkes, wo der Erfolg völlig den Erwartungen entspricht);

2. auf Inangriffnahme mehrerer großer Körpergelenke bei einem und demselben Patienten, an einer und derselben Gliedmaße (dazu 1 Fall, wo alle drei großen Gelenke an der unteren Gliedmaße aller Voraussicht nach als mit vollem Erfolg mobilisiert bezeichnet werden können);

3. auf den Entschluß zur Arthroplastik eines oder des anderen Gelenkes auch in Fällen von multiplen Gelenkversteifungen (Payr ist nicht mehr der Ansicht, daß Fälle mit multiplen Gelenkversteifungen vom Eingriff völlig ausgeschlossen sein sollen);

4. auf die Zulässigkeit des Eingriffes in höherem Lebensalter (Payr ist von der Forderung, die Mobilisierung von großen Körpergelenken auf Jugendliche zu beschränken, in geeigneten Fällen abgegangen);

5. auf Inangriffnahme von Fällen, in denen durch Verletzungen schwere Defekte an Knochen und Weichteilen, ausgedehnteste Narbenbildungen usw. in der nächsten und ferneren Umgebung der betreffenden Gelenke bedingt waren (für Arthroplastiken in solchen Fällen gibt Payr einige Beispiele, die er mit bestem Erfolg durchzuführen vermochte);

6. auf Fälle von Mobilisierung eines Gelenkes, wo durch eine Schußverletzung eine Lähmung von motorischen oder gemischten Nervenstämmen bedingt war (Payr operierte mit bestem Erfolge, wo es sich um peripher von dem zu mobilisierenden Gelenk gelegene Lähmungen handelte, und lehnt unter allen Umständen auch jetzt noch den Eingriff ab bei einer die das neu zu bildende Gelenk bewegenden Muskeln betreffenden Lähmung).

Zum Schluß bemerkt Payr noch, daß Ankylosen bei Tuberkulose und nach überstandenem Tetanus nicht durch Arthroplastik behandelt werden sollen; nach Tetanus rät Payr 2—3 Jahre zu warten infolge des für längere Zeit erhöhten Muskeltonus, der die Nachbehandlung sehr störe.

Hans Blencke-Magdeburg.

129. Perthes, Weiterer Beitrag zur Sehnenoperation bei irreparabler Radialislähmung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 25, III.

Perthes hat in 2 Fällen von irreparabler Radialislähmung an Stelle des von ihm als typische Operation angegebenen Verfahrens (Sehnenverpflanzung mit gleichzeitiger Tenodese) den Stoffelschen Vorschlag versucht (Flexor carpi ulnaris Kraftspender für Extensor pollicis longus und Extensor digitorum



communis, Flexor sublimis des Mittelfingers Kraftspender für Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis, Flexor carpi radialis Kraftspender für Extensor carpi radialis brevis). Die Hand konnte dann aktiv sogar ein wenig über die Horizontale erhoben werden, sie stellt sich jedoch bei festem Faustschluß um einen frei gehaltenen Gegenstand in typische Hängehandstellung, da die Kraft des Faustschlusses nur 22 bzw. 9% der Kraft der gesunden linken Hand beträgt. Wo es auf einen kräftigen Faustschluß beim Festhalten von Gegenständen mehr ankommt als auf eine freie Beweglichkeit des Handgelenks, empfiehlt Perthes die Tenodese beizubehalten, wobei in seinen früheren Fällen die Kraft des Faustschlusses bis 80 % der gesunden erreichte. Hans Blencke-Magdeburg.

130. K. Vogel, Ueber Wundverklebung, nebst Bemerkungen über primäre Naht nicht aseptischer Wunden. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 39, II.

Vogel berichtet über angestellte Vergleiche, Hautdefekte durch Pflasterbedeckung unter Druck und durch Verklebung ohne Druck zur Ueberhäutung zu bringen, und kann nur sagen, daß er konstant den Heftpflasterdruckverband überlegen gefunden hat, wobei die Ueberhäutung erheblich schneller vonstatten ging als bei der Verklebung. Zur Höhlenausfüllung sind dagegen möglichst üppige Granulationen erwünscht, und diese werden durch reichlichere Sekretanhäufung begünstigt. Hierzu hat Vogel, ebenso wie Bier später, schon 1914 die Verklebung mit wasserdichtem Stoff empfohlen. Die Ausfüllung nicht genähter Höhlenwunden erstrebt Vogel seitdem nur durch die Verklebung, entweder durch Guttapercha oder abwechselnd auch durch Bedecken mit Salbenlappen (Zinkpaste), die ja auch in etwa abschließend wirken. In letzter Zeit macht Vogel auch bei nichtaseptischen Höhlenwunden mit Erfolg von der primären Naht Gebrauch und empfiehlt das besonders zur Nachahmung, zumal er bei 14 Fällen von operierter tuberkulöser Rippenkaries nach gründlicher Auswaschung der Wunde mit 5%iger Jodtinktur und Naht, eventuell in mehreren Schichten, 13 primäre Wundheilungen berichten kann. Den Tampon verwendet Vogel nur noch vorübergehend zur Blutstillung. Vogel macht mit Bier erneut Front gegen den Tampon und empfiehlt warm den primären Verschluß nicht aseptischer Wundhöhlen. Hans Blencke-Magdeburg.

Brandes und **Meyer,** Nervenverlagerung und Gelenkstellung **105.**
Läwen, Kniegelenkseiterungen **111.**
Läwen, Vereisung des Nerven **106.**

---

24. Unfallpraxis. Gutachten.

131. H. Bernsau, Beiträge zur Kenntnis der Beckenbrüche und ihrer Komplikationen. Diss. Freiburg 1919.

Verfasser berichtet über 109 Beckenbrüche, die in der chirurgischen Abteilung der Huyssensstiftung zu Essen a. d. R. in den Jahren 1904—1919 behandelt wurden, worunter sich 75 Bergleute befanden. Bei 103 Beckenverletzungen wurden frakturiert das Schambein 62mal, das Sitzbein 32mal, das Darmbein 39mal, das Kreuzbein 6mal, die Hüftgelenkspfanne 9mal, darunter 3 zentrale Luxationen. Bei 62 Fällen lag eine isolierte Fraktur oder Beckenrandbruch, bei 41 Fällen eine



vollkommene Kontinuitätstrennung des Beckens, ein Beckenringbruch vor. An Nebenverletzungen wurde 1mal ein bis in die Kniekehle reichender umfangreicher Bluterguß bei Schambeinbruch, das „Décollement traumatique" der Franzosen, beobachtet, Hautemphyseme niemals, dagegen häufige Mitverletzungen der Muskeln und Haut, ferner 3 Fälle von Nervenverletzungen (traumatische Ischias und 2 Peroneuslähmungen), insgesamt 20 vollständige oder unvollständige Harnröhrenzerreißungen, 2 Fälle von Blasenverletzungen, 1 Fall von Darmzerreißung. Verfasser berichtet dann weiterhin über die in den Unfallakten der Knappschaftsberufsgenossenschaft festgelegten Urteile der Erwerbsfähigkeit von 40 Beckenverletzten, von denen 10 Mann = 25 % keine Rente bezogen und nach der Entlassung aus dem Krankenhaus voll erwerbsfähig waren, 1 Mann = 2,5 % eine dauernde Vollrente bezog, 14 Mann = 35 % eine Dauerrente unter 66²/₃ % bezogen und 25 Mann = 65 % voll erwerbsfähig wurden, zum Teil allerdings erst nach Jahren. Die Prognose der Beckenbrüche ist in erster Linie von den Nebenverletzungen abhängig und wird vom Verfasser bei 13 Todesfällen, also etwa 12 % der 109 Beckenbrüche, als relativ gut beurteilt.

Hans Blencke-Magdeburg.

132. A. M. Furstner-Risselada, Diagnose und Prognose von Fersenbeinbrüchen. Tijdschrift voor Ongevallengeneeskunde, Januar 1919.

Noch zu oft wird der Fersenbeinbruch nicht erkannt (zwei Drittel der Fälle). Es ist sehr schwer zu unterscheiden zwischen Brüchen, die ausschließlich den hinter dem Talocalcanealgelenk gelegenen Teil des Fersenbeins betreffen, und Gelenkfrakturen. Es wurden die Krankengeschichten von 29 Fällen sorgfältig studiert. In 62 % der Fälle wurde die Rente nach $1^1/_2$—$19^1/_2$ Monaten beendigt. Bei den übrigen betrug die Rente 15—80 %; wenn man die höchsten und niedrigsten Zahlen ausschließt, im Durchschnitt 30 %. Dieselbe wurde im Mittel 16 Monate nach dem Unfall gegeben. Wahrscheinlich werden nach einigen Jahren noch einige Patienten valide. Van Assen-Rotterdam.

133. J. A. Korteweg, Unterarmbrüche als Folge des dynamischen Faktors der verletzenden Gewalt. Tijdschrift voor Ongevallengeneeskunde, Januar 1919.

Verfasser teilt verschiedene Krankengeschichten von Brüchen von Ulna und Radius mit, wo man annehmen muß, daß die verletzende Gewalt (das Aufschlagen des Unterarms auf einen Balken, das Anschlagen des Automobilkurbels gegen die Handgelenksgegend), ebenso wie der Stock einen Blumenstengel abschlägt, den Knochen gebrochen hat. Er weist auf die Bedeutung der Kenntnis des Entstehungsmechanismus einer Fraktur für die richtige Reposition hin.

Van Assen-Rotterdam.

Glaeßner, Schußverletzungen der Hand **114.**

---

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

134. Barth, Bericht über die Tätigkeit der Uebungswerkstätte der Prüfstelle für Ersatzglieder in Charlottenburg. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Nach den gemachten Erfahrungen erfordert die Einübung mit einem



Kunstgliede kurze Zeit (ca. 8 Tage); bei Versteifungen, Pseudarthrosen usw. bedeutend längere Zeit. Die Leistungsfähigkeit ist abhängig von Intelligenz, Arbeitslust und Gesundheitszustand. Bei normalem, angelerntem Maschinenarbeiter kann bei richtiger Auswahl der Beschäftigung die volle Leistung eines Gesunden erreicht werden. Der Gebrauch des Kunstarmes wird vom Amputierten möglichst gemieden. Er benutzt den Kunstarm und zwar als Hilfsgerät nur dann, wenn er mit dem gesunden Arm allein nicht auskommt.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

135. Radicke, Bericht über die Tätigkeit der Prüfstelle für Ersatzglieder. Archiv f. orthop. u. Unfallchir. Bd. 17, Heft 2.

Die Tätigkeit der Prüfstelle im 3. Jahre bestand in Prüfung von Ersatzgliedern, Gliedberatung, Versorgung der Amputierten mit Behelfsgliedern, Arbeitsvermittlung zum Zwecke der Arbeitstherapie, Beurteilung von Konstruktionen auf Grund gesammelter Erfahrungen, Normalisierung der Ersatzglieder und ihrer Teile, Uebungswerkstatt (früher Anlernwerkstatt) und Herausgabe von Merkblättern. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

---

26. Standesangelegenheiten. Personalien.

VI.

Aus der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft.

Der Ausschuß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft tagte in Dresden am 26. u. 27. Mai in Anwesenheit der Herren: Schanz, Biesalski, Blencke, Cramer, Wittek, Springer, Bade, Rosenfeld, Kölliker, Spitzy, Vulpius, Gocht, Ludloff, unter dem Vorsitz von Herrn Schanz. Aus den Verhandlungen sei hervorgehoben:

1. Die Bilder der bisherigen Vorsitzenden der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft sind in einer Mappe vereinigt, die vorliegt.

2. Auch wenn die geplante Gründung der Reichsarbeitsgemeinschaft der orthopädischen Beschaffungsstellen zustande kommt, soll der Ausschuß für Kriegsbeschädigtenfürsorge weiter bestehen. Herr Biesalski legt den Vorsitz darin nieder, er wird Herrn Blencke übertragen.

3. Es wird ein Arbeitsausschuß für Krüppelfürsorge gebildet mit Herrn Biesalski als Vorsitzenden und den Mitgliedern Schanz, Drehmann, Bade, Schede, Vulpius, Stracker, Schasse, Engel.

4. Herr Blencke berichtet über die Tätigkeit des Arbeitsausschusses für Leibesübungen. Es haben sich die führenden Persönlichkeiten verschiedener Systeme für körperliche Ausbildung und Erziehung an die Gesellschaft gewandt. Der Arbeitsausschuß soll sich mit ihnen in Verbindung setzen und ein Gutachten darüber erstatten, ob und in welchem Umfange diese Methoden zu Heilzwecken oder nur für körperliche Erziehung verwandt und in den Schulen eingeführt werden können.

5. Es liegen mehrere Anträge von Schede-München vor. Es wird einstimmig beschlossen zu a): die Deutsche Orthopädische Gesellschaft macht es ihren Mitgliedern zur Pflicht, Assistenten die vollendete Fachausbildung nur nach einer Ausbildung von mindestens



2 Jahren zu bescheinigen; zu b): Orthopädische Filme können durch Vermittlung der Sektion „Orthopädie und Krüppelfürsorge" (Vorsitzender Prof. Biesalski) des Zentralinstituts für Erziehung und Unterricht, Berlin, Potsdamer Str. 120 von der Ufa aufgenommen werden, zu c): Es wird ein Arbeitsausschuß für orthopädische Literatur gebildet mit Herrn Gocht als Vorsitzenden und den Mitgliedern Schede, Stracker, Schasse. Dieser soll die Frage orthopädischer Patente prüfen und bearbeiten.

6. Herr Blencke erstattet den Kassenbericht. Es wird beschlossen, der Mitgliederversammlung die Erhöhung des Jahresbeitrages auf 40 M. vorzuschlagen.

7. Herr Gocht berichtet über die Joachimsthalstiftung.

8. Ein japanischer Arzt hat den Antrag auf Aufnahme unter die Mitglieder der Gesellschaft gestellt. Es wird beschlossen: Angehörige der ehemals feindlichen Staaten sollen solange nicht Mitglieder der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft werden, als Mitglieder der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft von wissenschaftlichen Gesellschaften jener Länder ausgeschlossen sind.

9. Der Ausschuß tritt einer Entschließung des Kongresses für Innere Medizin bei, in welcher ausreichende wirtschaftliche Sicherung des ärztlichen Standes als eine Vorbedingung für gedeihliches wissenschaftliches Arbeiten gefordert wird.

VII.

Ein Fall von kongenitaler radioulnarer Synostose.

Von

Privatdozent Dr. **Erich Sonntag,**

Assistent an der chirurg. Universitätsklinik zu Leipzig.

Mit 4 Abbildungen.

Das Krankheitsbild der Supinationsbehinderung am Vorderarm beansprucht wegen der damit verbundenen Funktionsstörung das besondere Interesse der Praktiker. Pathogenetisch lassen sich zwei Formen der Supinationsbehinderung unterscheiden: die angeborene und die erworbene. Im Jahre 1916 ist aus der hiesigen Klinik eine Arbeit von Schläpfer erschienen, in welcher das genannte Krankheitsbild, speziell seine operative Behandlung, ausführlicher besprochen ist. Während Schläpfer seinen Ausführungen einen Fall von erworbener Vorderarmsynostose zugrunde gelegt hat, bin ich in der Lage, einen kürzlich hier beobachteten Fall von angeborener Affektion mitzuteilen. Wenn der Patient auch aus besonderen Gründen nicht zur Operation kam, so erscheint mir seine Krankengeschichte doch der Mitteilung wert, da, wie auch die neueren Autoren bemerken, bei der Seltenheit der bisherigen Publikationen (ca. $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ Hundert) jeder weitere Fall wertvoll ist für die Klärung der noch nicht genügend erforschten Krankheit, speziell ihrer Pathogenese.

Die Krankengeschichte des hier beobachteten Falles ist kurz folgende:

Vorgeschichte: Eltern und eine Schwester gesund, insonderheit nicht mit demselben Leiden behaftet, wohl aber angeblich eine Tante. 1918 Unfall mit Verlust beider Daumenendglieder durch Hineingeraten in eine Papierschneidemaschine; hierfür Rente 30 %. Seit Herbst 1918 ist Patient an einer Lungentuberkulose erkrankt



und befindet sich deshalb zurzeit in der hiesigen medizinischen Klinik; bei dieser Gelegenheit wird er der chirurgischen Klinik vorgestellt wegen beiderseitiger Supinationsbehinderung, welche seit der Geburt bestehen soll.

Aufnahmebefund: 23jähriger Mann von dürftigem Ernährungszustand. Ausgebreitete Lungentuberkulose. Beide Arme stehen

Abb. 1.

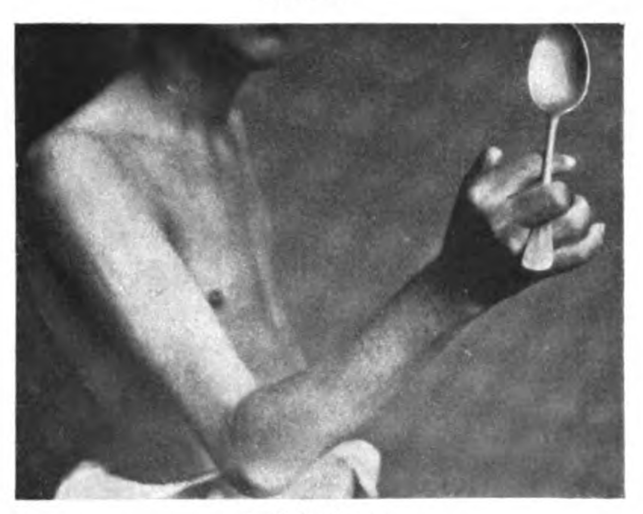


Ansicht bei möglichster Supination.

im Ellbogengelenk proniert, und zwar rechter leicht, linker stark. Supination ist beiderseits in nur geringem Grade möglich, und zwar rechts mehr derart, daß die Handfläche bei am Körper seitlich herabhängenden Armen eben nach vorn sieht, links weniger derart, daß die Handfläche nach der Körperseite sieht (vgl. Abb. 1). Diese Bewegung erfolgt aber nicht durch Rotation im oberen Radioulnargelenk, sondern wird ermöglicht durch Auswärtsrotation im unteren

Radioulnar- bzw. Handgelenk und im Schultergelenk, welche beide etwas locker sind. Beugung und Streckung sind im Ellbogengelenk etwas, aber nur wenig behindert; an der Beugung fehlen rechts 45 und links 30, an der Streckung rechts 15, links 10 Grad; rechts ist also die Beweglichkeit, speziell die Beugung stärker behindert derart, daß die Hand nicht bis an das Schlüsselbein gebracht werden kann, was links gelingt. Schulter-, Hand- und Fingergelenke frei. Ein Radiusköpfchen ist beiderseits nicht tastbar, und zwar weder an normaler, noch an sonstiger Stelle. Die Länge des Vorderarms ist beiderseits gleich; sie beträgt von der Olekranonspitze bis zum

Abb. 2.



Löffelhaltung.

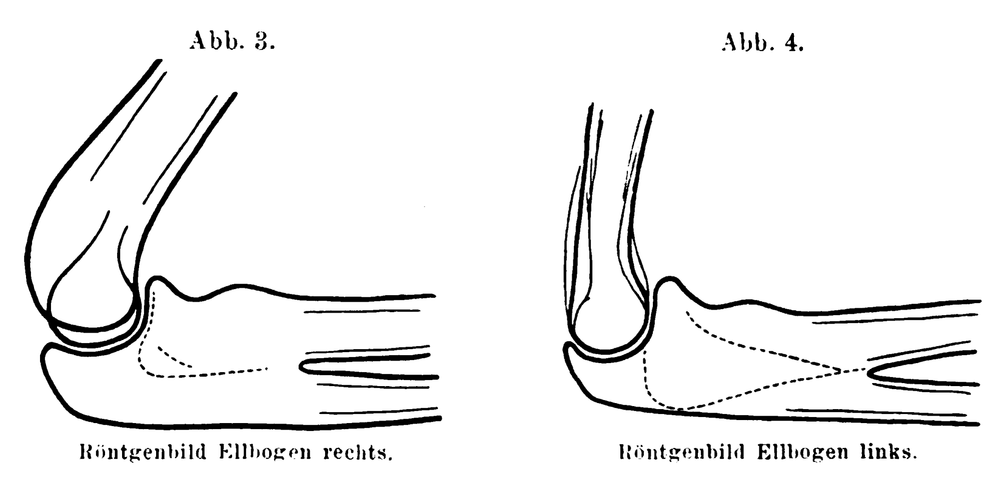
Ellengriffelfortsatz 27 und bis zur Mittelfingerspitze 44 cm. Die Knochen des Armes sind nicht stärker verkrümmt; speziell besteht keine Valgusstellung des Vorderarmes. Muskulatur des ganzen Armes beiderseits dürftig und schlaff; Umfangsmaße betragen

an Oberarm .	rechts 19,	links 18
an Unterarm .	„ 20,	„ 19
an Mittelhand	„ 19½,	„ 18½ cm.

Im übrigen Kraft leidlich und Händedruck genügend. Keine wesentliche Verkümmerung einzelner Muskeln, speziell nicht eine solche des M. supinator longus. Röntgenbild (vgl. Abb. 2 u. 3): Knöcherne Verschmelzung von Radius und Ulna im proximalen Teil auf fast 4 cm beiderseits, und zwar annähernd symmetrisch, wobei rechts die Knochen eine große Strecke nicht weit voneinander abgrenzbar, links aber in

ihren besonderen Umrissen immerhin erkennbar sind; Trennungslinie an dieser Stelle nicht erkennbar; sonst Knochenumrisse deutlich; Radiusköpfchen nicht richtig ausgebildet, vielmehr nur schwach angedeutet, sonstige Gelenkenden vorhanden und nicht arthritisch verändert, aber Olekranon schwach entwickelt und ohne den schön halbmondförmigen Verlauf der normalen Gelenkfläche, Trochlea etwas stark und Capitulum etwas schwach; keine stärkere Verkrümmung von Radius und Ulna, auch nicht im proximalen Teil. Sonstige Mißbildungen bestehen nicht. An beiden Daumen fehlt das Endglied infolge Unfalls. Patient erklärt sich mit seinem Zustand zufrieden und kann seine Arbeit verrichten; nur Tragen schwerer Kisten auf den Händen sei un-

Abb. 3. Abb. 4.



Röntgenbild Ellbogen rechts. Röntgenbild Ellbogen links.

möglich. Löffel usw. faßt er zum Essen von oben und hält ihn ohne Daumen über den Fingern mit dem aufgesetzten Mittelfinger (vgl. Abb. 2).

Diagnose: Kongenitale radioulnare Synostose beiderseits.

Epikrise. Patient wünscht keine Operation; ihn zu derselben zu drängen, besteht mit Rücksicht auf die leidliche Funktion und auf die ausgebreitete Lungentuberkulose keine Veranlassung.

Im Anschluß an vorstehenden Fall sei das Krankheitsbild der kongenitalen radioulnaren Synostose nach den praktisch wichtigen Punkten, speziell nach der operativen Behandlung kurz besprochen. Bezüglich aller Einzelheiten, sowie Kasuistik und Literatur wird auf die ausführlichen Mitteilungen der neueren Autoren Kienböck, Kreglinger, Dubs u. a., bezüglich der operativen Behandlung auch auf Schläpfer verwiesen.

Hinsichtlich der Entstehung stehen sich zwei Theorien gegenüber:



a) Lieblein u. a. vermuten Mißbildung im Sinne ausbleibender Differenzierung von Radius und Ulna (endogene Ursache). In Anerkennung dieser Hypothese fassen Hamilton, Kreglinger, Joachimsthal u. a. die Affektion als Atavismus d. h. als entwicklungsgeschichtlichen Rückschlag auf niedere Vertebraten auf.

b) Blumenthal, Kümmel, Baisch u. a. beschuldigen mechanische Einwirkung, speziell Druck von Uterus, Amnion u. dgl. bei Fruchtwassermangel im fötalen Leben (exogene Ursache); danach wäre die Affektion als eine intrauterine Belastungsdeformität aufzufassen.

Für erstere Theorie spricht das oft doppelseitige und symmetrische Auftreten, das erbliche und familiäre Vorkommen und das Zusammentreffen mit sonstigen Mißbildungen, für letztere die Tatsache, daß die Verschmelzung von Radius und Ulna öfters keine totale ist oder dazu erst später wird, wobei eine Schrumpfung des Zwischengewebes das Primäre und die Vereinigung der beiden Knochen das Sekundäre zu sein scheint.

Das Vorkommen ist als seltenes zu bezeichnen. Seit der Röntgenära haben sich die Fälle allerdings beträchtlich vermehrt. Immerhin ist ihre Gesamtzahl bisher nur $^1/_3$—$^1/_2$ Hundert (Dubs 1918 berechnete 41).

Oft (in ca. $^2/_3$ der Fälle) ist das Leiden doppelseitig, dann meist ziemlich symmetrisch (wie auch in unserem Fall).

In mehreren Fällen trat es erblich und familiär auf. Was unseren Fall angeht, so soll eine Tante des Patienten an derselben Affektion leiden; leider konnten wir diese Angabe nicht persönlich nachprüfen.

Mehrmals bestanden auch bei dem Kranken oder in der Familie gleichzeitig sonstige Mißbildungen, z. B.: Verwachsung der Handwurzelknochen oder mehrerer Finger, Kontrakturstellung der Hände beiderseits, Radius- und Daumendefekt an der gesunden Seite, angeborene Hüftluxation, Klumpfuß, Schiefhals usw.

Symptome: Mehr oder weniger hochgradige Pronationsstellung der Arme. Röntgenbild ergibt eine Synostose auf einige (1—4) cm, jedoch nicht immer eine totale; vielmehr ist bisweilen eine deutliche Trennungslinie zwischen den Knochen erkennbar. An den Gelenkenden bisweilen Deformierung. Unmöglichkeit der Supination, welche eventuell vorgetäuscht wird durch Auswärtsrotieren in den etwas

schlaffen Schulter- und Handgelenken. Beugung und Streckung im Ellbogengelenk gar nicht behindert oder nur ein wenig, besonders Streckung (infolge Gelenkdeformierung), selten übernormal möglich im Sinne der Hyperflexion und Hyperextension (infolge Gelenkerschlaffung!). Radiusköpfchen mehr oder weniger unausgebildet (dann weder an normaler noch an sonstiger Stelle tastbar) oder luxiert bzw. subluxiert. Häufig Verkrümmung von Radius und Ulna. speziell im proximalen Teil. Bisweilen Varus- oder häufiger Valgusstellung des Vorderarmes. Bei einseitiger Erkrankung nachweisbare Verkürzung des Vorderarmes und schwächere Entwicklung von Vorderarm und Hand. Oft Muskulatur des ganzen Armes etwas schwach und schlaff, speziell Supinatoren; ein eigentlicher Defekt an ihnen. sowie an der sonstigen Armmuskulatur ist in der Regel nicht zu finden.

Ueber die bisweilen gleichzeitig bestehenden sonstigen Mißbildungen vgl. Vorkommen!

Differentialdiagnose: Gegenüber erworbener Supinationsbehinderung, speziell gegenüber traumatischer (Brückenkallus usw. vgl. Schläpfer und Radiusluxation!) und entzündlicher schützt Anamnese und eventuell Doppelseitigkeit sowie Röntgenbild, letzteres auch gegenüber rachitischer Vorderarmverkrümmung (vgl. Biesalski) und gegenüber Radiusvalgität (vgl. Hohmann).

Therapie: Die Therapie kann naturgemäß nur eine operative sein. Ob und unter welchen Verhältnissen sie angezeigt ist, darüber gehen die Ansichten der Autoren sehr auseinander. Bevor an eine kritische Würdigung der Operationsfrage herangegangen werden kann, ist es nötig, die bisher operierten Fälle und die bei ihnen erzielten Erfolge zu betrachten.

Operiert wurde die kongenitale radioulnare Synostose bisher in 8 Fällen von folgenden 7 Autoren:

1. Erstmalig Mikulicz bei Kümmel (1895): 16jähriges Mädchen; teilweise Durchtrennung der Knochenbrücke und weiter oberhalb Resektion des proximalen Radiusendes, außerdem Infraktion des stark gekrümmten und bei Supination gegen die Ulna sich anstemmenden Radius an der Stelle seiner stärksten Krümmung; darauf Supination völlig möglich; Wundeiterung. Ergebnis: nach 32 Tagen nur noch geringe passive Exkursion.

2. Helferich bei Schilling (1904): 11jähriges Mädchen: Durchmeißelung der Knochenbrücke und Interposition eines Muskel-

lappens vom M. ext. carpi rad. Ergebnis: nach 2 Monaten Rotation um 75 °, aber Radius und Ulna gegeneinander nur minimal beweglich; Dauerresultat nicht bekannt.

3. Morestin (1905) 2 Fälle:

a) 19jähriges Mädchen; Durchtrennung einer 2½ cm breiten Knochenbrücke und Resektion des proximalen Radiusendes; nach der Operation starke Spannung der Weichteile bei der Supination; sofortige und fleißige Bewegungsübungen. Ergebnis: Supination von 80 ° derart, daß der Daumen nach außen zeigt.

b) 10jähriges Mädchen; einfache Durchmeißelung der Knochenbrücke ohne Radiusresektion. Kein Erfolg.

4. Stretton (1905): 8jähriges Mädchen; Durchtrennung der Knochenbrücke und Resektion des proximalen Radiusendes; als sich die Verbindung der durchtrennten Knochen bald wieder herstellte, bei einem zweiten Eingriff Interposition einer Zinkplatte für 3 Monate. Ergebnis nicht bekannt, da Patientin aus der Beobachtung blieb.

5. Biesalski (1910): 7½jähriges Mädchen; Durchmeißelung der 2—3 cm breiten Synostose und Resektion des sich gegen die Eminentia capituli anstemmenden und dadurch die Beugung hindernden proximalen Radiusendes; Supination nunmehr möglich, aber unter starker Spannung der Weichteile; Interposition von Muskel oder Fett wurde unterlassen, da in redressierter Stellung Radius und Ulna genügend weit entfernt erschienen. Trotz Bewegungsübungen (vom vierten Tage ab) Ergebnis: nach ¼ Jahr wieder Pronationsstellung ohne Rotationsmöglichkeit außer geringen Wackelbewegungen.

6. Klapp (1913): 8jähriger Knabe; Durchmeißelung der Knochenbrücke und Radiusresektion. Erfolg bei fleißiger mediko-mechanischer Nachbehandlung gut.

7. Maaß (1913): 11 Monate altes Kind; Durchtrennung der Synostose, Aufrichten des abgebogenen und verdickten, daher die Supination hindernden proximalen Ulnaendes durch keilförmige Osteotomie mit hinterer Basis und sorgfältiges Entfernen der vorderen und seitlichen Knochenauflagerungen mit dem Meißel, nur 1½ cm lange Resektion des proximalen Radiusendes, während die Krümmung des Radius als sich nicht mehr störend erwies. Ergebnis: fast normale Beweglichkeit zunächst passiv, nach 4 Monaten auch aktiv.

Die Operation wird von zahlreichen Autoren: Lieblein, Kreglinger, Joachimsthal, Biesalski, Dubs u. a. abgelehnt. Die zur Ablehnung der Operation führenden Gründe sind:

1. Die geringe Funktionstörung, zumal bei der angeborenen Synostose in scharfem Gegensatz zur erworbenen, speziell traumatischen, die Patienten sich mit dem seit der Geburt bestehenden Zustand abgefunden und einen weitgehenden Ausgleich durch Auswärtsrotation in den schlaffgewordenen Schulter- und Handgelenken herausgearbeitet haben, auch der Krankheitszustand für mancherlei Verrichtungen nicht hinderlich ist und keinerlei Schmerzen bestehen. Infolgedessen lehnen die meisten Patienten, wie auch unser Kranker, die vorgeschlagene Operation ab, vgl. Fall Pförringer (40jähriger Kollege), Lieblein, Görlich, Joachimsthal, Dubs, wir u. a.

2. Der nach der bisherigen Literatur unsichere und unbefriedigende Operationserfolg. Allerdings ist dabei zu beachten, daß die Zahl der erfolglosen Operationen nicht viel größer ist als die der erfolgreichen und daß es sich meist um Fälle aus der älteren Zeit handelt, wo die Erfahrung mit derartigen Operationen noch ungenügend war; im Fall Mikulicz ist das Resultat wohl durch die Wundeiterung vereitelt worden. Der Operationserfolg wird vor allem erschwert durch die trotz genügender Knochenoperation bestehenbleibende Weichteil- (Kapsel-, Bänder-, Zwischenknochenband-, Muskeln-, Faszien- usw.)Verkürzung, welche um so ausgesprochener ist, je älter der Kranke ist, und durch die Neigung zur Wiederverwachsung der durchtrennten Knochen.

Die Operationstechnik muß auf genannte Besonderheiten Bedacht nehmen. Zunächst erfolgt die Durchtrennung der Synostose mit Meißel oder Giglisäge. Meist ist auch die Resektion des proximalen Radiusendes erforderlich, da es Supination und eventuell auch Beugung behindert. Bei starker Verkrümmung der Vorderarmknochen macht sich wegen Supinationsbehinderung außerdem deren Osteotomie notwendig, entweder die des Radius oder wie im Fall von Maaß die der Ulna; vgl. auch Biesalski (rachitische Vorderarmverkrümmung) und Hohmannn (Radiusvalgität). Hauptgewicht ist zu legen auf die Schaffung einer bleibenden Trennung zwischen Radius und Ulna. Am sichersten gelingt dies durch Interposition. Helferich interponierte Muskellappen, Stretton Zinkplatte, beide allerdings ohne Erfolg. Die Alloplastik ist wohl jetzt allgemein verlassen, die Autoplastik das gegebene Verfahren; man hat dabei die Wahl zwischen Muskel, Fett und Faszie. Am empfehlenswertesten erscheint uns mit Rücksicht auf die guten Erfahrungen, welche bei der Gelenkmobilisation damit von Payr u. a. gemacht sind, die freie Faszien-



transplantation, wobei ein reichlich bemessener Faszienlappen von der Fascia lata des Oberschenkels mit Katgutnähten auf die durchtrennte Knochenfläche aufgenäht wird. Daneben ist wichtig frühzeitig begonnene und lange fortgesetzte mediko-mechanische Nachbehandlung in der bei der Gelenkmobilisation bewährten Form.

Wenn demnach auch die Operation mit besonderen Schwierigkeiten zu rechnen hat, so beweisen andererseits die Fälle von Morestin (I), Klapp und Maaß, daß sich gute Ergebnisse erreichen lassen, vorausgesetzt daß eine geeignete Operationstechnik und Nachbehandlung statthat. Außer den glücklichen Operateuren empfehlen daher manche Autoren, vor allen Baisch und Schläpfer, die Operation, und zwar recht frühzeitig, ehe Muskelatrophie und Weichteilverkürzung einen hohen Grad angenommen haben. Wir können uns dieser Empfehlung nur anschließen, da wir glauben, daß bei der fortgeschrittenen modernen Technik der Operation unter Benutzung der bei der Gelenkmobilisation von Payr u. a. in ausgedehntem Maße gemachten Erfahrungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ebenso wie bei der erworbenen Synostose (vgl. Schläpfer), so auch bei der angeborenen ein gutes Operationsresultat sich wird erzielen lassen.

Literatur.

Baisch. Die kongenitale radio-ulnare Synostose. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1913, Bd. 31. S. 46.

Biesalski. Zur Kenntnis der angeborenen und erworbenen Supinationsbehinderung im Ellbogen. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1910, Bd. 25, S. 205.

Blumenthal. Ueber hereditäre, angeborene, doppelseitige Supinationsstörung des Ellenbogengelenks. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1904, Bd. 12, S. 181.

Dietz, Die radio-ulnare Synostose, eine seltene angeborene Mißbildung der Ellenbogengegend. Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1910/11, Bd. 16, S. 22.

Dubs. Zur Kenntnis der kongenitalen radio-ulnaren Synostose. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1918, Bd. 38, S. 173.

Helferich bei Schilling.

Hohmann, Supinationsbehinderung des Vorderarms. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1918, Bd. 38.

Joachimsthal, Charité-Annalen 1910 und Disk. zu Maaß. Berliner Gesellschaft f. Chir. 10. 2. 1913; ref. Deutsche med. Wochenschr. 1913, 19. S. 918.

Kienböck. Die radio-ulnare Synostose. Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1910. Bd. 15. S. 93.



Klapp. Disk. zu Maaß. Berliner Gesellsch. f. Chir. 10. 2. 1913; ref. Deutsche med. Wochenschr. 1913. 19. S. 918.

Kreglinger, Ein Fall von hereditärer, kongenitaler, doppelseitiger Synostose beider Vorderarmknochen an der proximalen Epiphyse. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1911, Bd. 28. S. 66.

Kümmel. Die Mißbildungen der Extremitäten durch Defekt, Verwachsung und Ueberzahl. Bibliotheca med., Abt. Chirurgie 1895.

Lieblein, Zur Kasuistik und Aetiologie der angeborenen Verwachsungen der Vorderarmknochen in ihrem proximalen Abschnitt. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1909, Bd. 24. S. 52.

Maaß, Die kongenitale Vorderarmsynostose. Deutsche med. Wochenschr. 1913. 15, S. 704.

Derselbe, Zur Operation der kongenitalen Vorderarmsynostose. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1914. Bd. 34. S. 116.

Mikulicz bei Kümmel.

Morestin. Fusion congénitale des os de l'avant-bras à leur partie sup. Bull. et mém. de la soc. chir. de Paris 1904; ref. Zentralbl. f. Chir. 1905. 1. S. 31.

Payr. Weitere Erfahrungen über die operative Mobilisierung ankylosierter Gelenke mit Berücksichtigung des späteren Schicksals der Arthroplastik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 129. S. 341.

Rais, La synostose congénitale radio-cubitale. Revue d'orthop. 1907.

Schilling. Ein Fall von doppelseitiger Synostose des oberen Radius- und Ulnaendes. In.-Diss. Kiel 1904.

Schläpfer. Beitrag zur operativen Behandlung der Vorderarmsynostosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 137. S. 225.

Stretton. Congenital synostosis of radio-ulnare articulations. British med. journ. 1905; ref. Zentralbl. f. Chir. 1906. 10. S. 300.

Weitere Literatur findet sich bei Kienböck, Kreglinger, Dubs u. a.



VIII.

Aus der orthopädischen Heilanstalt von San.-Rat Dr. Gaugele in Zwickau.

Ueber gekreuzte Atrophie nach Verletzungen der Wirbelsäule (nach Gaugele).

Von

Dr. **O. Schüßler,** II. Arzt der Heilanstalt.

Mit 6 Abbildungen.

In der über Becken- und Wirbelverletzungen zahlreich erschienenen Literatur ist nur ganz selten die Atrophie erwähnt, die sich mit Sicherheit an alle derartigen Verletzungen anschließt und je nach dem Sitz derselben entweder die Arme oder die Beine betrifft. Für die Begutachtung derartiger Fälle beansprucht sie ein besonderes Interesse und große Wichtigkeit, denn je längere Zeit der Unfall zurückliegt, desto mehr verschwinden die objektiven Krankheitszeichen, die allein einen Maßstab für die Wertung der subjektiven Angaben des Verletzten bei der Begutachtung bieten. Henle sagt: „Die Begutachtung gerade dieser Patienten erfordert eine große Objektivität, eine große Gründlichkeit der Untersuchung, ein genaues Eingehen auf die geklagten Beschwerden. Schließlich ist es sicher nicht möglich, jede Simulation oder Uebertreibung auszuschließen.“ Als Grundlage für die Beurteilung der Erwerbsfähigkeit bleibt dann oft nur die Atrophie eines Beines oder Armes, welche darauf hinweist, daß die geklagten Beschwerden auf Wahrheit beruhen. In unserer Anstalt werden deshalb je nach der Verletzungsstelle bei derartigen Begutachtungen stets die Arme oder die Beine gemessen. Dabei wurde schon seit längerer Zeit eine eigentümliche Beobachtung gemacht. Es findet sich manchmal die Atrophie an den Beinen nicht einseitig, sondern gekreuzt. Gaugele hat

zuerst im Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. darauf hingewiesen: „Unter gekreuzter Atrophie bezeichne ich die von mir seit Jahren bei Wirbelverletzungen und Rückenverletzungen beobachtete Erscheinung, daß die Beinmuskulatur auf der einen Seite am Oberschenkel, auf der anderen Seite am Unterschenkel größere Umfänge aufweist als die Gegenseite." Diese Erscheinung wurde immer wieder beobachtet, so daß schließlich die Vermutung zur Gewißheit wurde, daß es sich nicht um einen Zufall, sondern um ein Symptom für eine ganz bestimmte Art von Verletzungen handelt. Um das festzustellen, habe ich alle Gutachten, die in den letzten 5 Jahren in der Klinik angefertigt wurden, durchgesehen, und nach gekreuzter Atrophie gesucht. Aus besonderen Gründen konnte ich die Untersuchung nicht auf eine größere Zahl von Jahren ausdehnen.

Hier möchte ich einflechten, daß in unserer Anstalt alle Messungen von zwei Aerzten ausgeführt werden und zwar größtenteils unabhängig, so daß Irrtümer, die sich bei dem mehr oder wenig subjektiven Charakter jeder Umfangsmessung am menschlichen Körper einschleichen können, mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden. Für meinen Zweck habe ich nur solche Fälle herangezogen, bei denen die Umfangsdifferenz mindestens ½ cm beträgt. Von vielen werden ja Differenzen von ½—1 cm als zu klein und belanglos abgelehnt. Aber im Laufe der Zeit hat es sich doch gezeigt, daß es unrichtig ist, solche Unterschiede unberücksichtigt zu lassen, und wenn dann die Differenz bei jeder Messung konstant bleibt, muß sie wohl auch als beweisend angesehen werden. Ich habe daher nur solche Fälle aufgenommen, bei denen die Atrophie bei mehreren Messungen nachgewiesen ist, also längere Zeit bestanden hat. Eine Ausnahme bilden frische Verletzungen, bei denen mir nur das Ergebnis einer oder zweier Untersuchungen zur Verfügung gestanden hat. Besonderen Wert legte ich darauf, solche Fälle zu umgehen, bei denen die Umfangsunterschiede durch andere Ursachen als durch Atrophie hervorgerufen sein könnten. Es scheiden also von vornherein alle die Fälle aus, bei denen gleichzeitig eine Verletzung oder Erkrankung der Beine vorliegt, mit Ausnahme eines Falles, den ich aus bestimmten Gründen nicht weglassen wollte. Hierher gehören alle angeborenen Mißbildungen der unteren Extremität, ferner X-Beine und O-Beine, Plattfüße usw., dann Schwellungen der Unterschenkel und Füße, die durch Kreislaufstörungen hervorgerufen sind, und schließlich gleichzeitige oder alte Verletzungen, wie Brüche, Ver-

renkungen u. dgl. Alle solche Fälle habe ich, wenn sie gekreuzte Atrophie zeigten, weggelassen, da sie als beweisend nicht herangezogen werden können. Berücksichtigt wurden nur solche Verletzungen, die die mittlere und untere Wirbelsäule und das Becken betroffen haben. Ich habe dieselben nach dem Ergebnis des röntgenologischen Untersuchungsbefundes eingeteilt, da dieser stets das beste Maß für die Schwere der Verletzung und der pathologisch-anatomischen Veränderungen bietet. Der äußerliche Untersuchungsbefund läßt oft vollkommen im Stich. Vor Einführung der Röntgenstrahlen kamen oft die größten diagnostischen Irrtümer vor, und alle Autoren weisen auf die Wichtigkeit des Röntgenbildes und seine richtige Deutung hin. Wie oft erklärte sich früher eine „traumatische Neurose“ nach der Röntgenuntersuchung als eine schwere Wirbelverletzung! Die Art der Entstehung der Verletzung, ob Fraktur, Luxation, Quetschung oder Verstauchung, interessiert hier weniger. Wir unterscheiden also zwischen Fällen mit und Fällen ohne Knochenverletzung. Die Knochenverletzung kann ihren Sitz an der mittleren und unteren Wirbelsäule, also hauptsächlich der Lendenwirbelsäule, oder am Becken haben. Sie kann außerdem beide zusammen betreffen. Schließlich muß noch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß sich im Anschluß an eine Verletzung, abgesehen davon, ob dieselbe den Knochen in Mitleidenschaft gezogen hat oder nicht, ein chronisch-deformierender Prozeß entwickelt, wie er an den Gliedmaßen sich so häufig einstellt. Fälle, bei denen es zu einer ausgesprochenen Querschnittsläsion gekommen ist, scheiden aus weiter unten zu erörternden Gründen aus.

Unter Beachtung aller dieser Punkte bleiben 10 Fälle, deren Geschichte im folgenden stark gekürzt wiedergegeben ist. Ich war bestrebt, den Anfangsbefund festzustellen, was aber nicht in allen Fällen möglich war. So habe ich aus allen mir vorliegenden Befunden das Wichtigste zusammengestellt und etwas schematisch wiedergegeben. Daran schließt sich der Bericht über vier unverletzte Kranke an, bei denen ebenfalls die gekreuzte Atrophie einwandfrei festgestellt wurde.

Fall I[1]). Ernst T., Bergarbeiter, verletzt am 11. Dez. 1916. Er wurde von einem Aufzug in Grätschstellung zu Boden gedrückt.

[1]) Dieser Fall ist von Gaugele bereits veröffentlicht unter: „Ueber eine seltene Lokalisation der Myositis traumatica“ im Archiv f. Orthop. u. Unfallchir. Bd. 16. 2.



Befund: Geringe Druckempfindlichkeit der Kreuzgegend, besonders an der Verbindung zwischen Kreuzbein und Darmbein. Keine umschriebenen Druckpunkte des Plexus sacralis. Das Trendelenburgsche Phänomen ist negativ. Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits ziemlich lebhaft. Die Beweglichkeit ist ¾ Jahr nach der Verletzung noch behindert. Das Aufrichten aus der Rückenlage ist gut und mit geringer Unterstützung der Arme möglich. Der Gang ist mühsam. Das Röntgenbild zeigt Veränderungen an der linken Kreuzdarmbeinfuge, die mit Knochenneubildungen verbunden sind. Bildung eines Muskelknochens an der linken Darmbeinschaufel. Die Umfänge betragen (O = Oberschenkel, W = Wade):

am 4. Sept. 1917:	O. r. 42,75 cm,	l. **41** cm,
	W. r. **28,50** „	l. 29 „
am 2. Okt. 1917:	O. r. 42,75 „	l. **41** „
	W. r. **28,50** „	l. 29 „
am 12. Jan. 1918:	O. r. 43,50 „	l. **42,50** „
	W. r. **28,50** „	l. 29,50 „
am 22. Juni 1918:	O. r. 42,75 „	l. **42,25** „
	W. r. **29** „	l. 29,50 „
am ?	O. r. 43 „	l. **42,50** „
	W. r. **28,50** „	l. 29,50 „

Fall II. Hermann Pl., Bergarbeiter, verletzt am 2. März 1918. Dem Verletzten fiel eine Holzkiste aus einer Höhe von 1,80 m mit einer Kante auf das Kreuzbein.

Befund: Links vom Kreuzbein ist eine über Mannsfaust große Geschwulst zu sehen. Sie läßt sich nicht verschieben. Die Haut über derselben dagegen ist verschieblich. Es handelt sich wahrscheinlich um ein Sarkom oder ein vereitertes Hämatom. Die Beweglichkeit ist im Kreuz und in der Hüfte wenig behindert, doch werden alle Bewegungen langsam ausgeführt. Das Röntgenbild läßt eine merkwürdige Schattenbildung im Gebiete des Beckens erkennen. Die Umfänge betragen:

am 30. Juli 1918:	O. r. 38,50 cm,	l. **37** cm,
	W. r. **29,50** „	l. 30,50 „

Fall III. Albin D., Bergarbeiter, verletzt am 9. April 1915. Ein Hunt stieß den Verletzten rückwärts in den Füllort hinein.

Befund: Anfänglich bestand geringe Klopf- und Druckempfindlichkeit der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins, auch etwas Stauchungsschmerz. Die Kniesehnenreflexe sind schwer auslösbar. Es bestehen keine Druckpunkte des Plexus sacralis. Das Trendelenburgsche Phänomen ist negativ. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist anfänglich etwas behindert, später so gut wie frei. Eine anatomische Versteifung ist sicher nicht vorhanden. Ein genauer röntgenologischer Befund liegt nicht vor. Die Umfänge betragen:

am 14. Okt. 1915:	O. r. 55,50 cm,	l. **54,50** cm,
	W. r. **39** „	l. 40,50 „
am 18. Dez. 1915:	O. r. 55,75 „	l. **55,50** „
	W. r. **40** „	l. 40,50 „



am 28. Sept. 1916:	O.	r. 51,50 cm.	l. 51,75 cm.
	W.	r. 36,50 „	l. 36,50 „
am 21. April 1917:	O.	r. 48,50 „	l. 49 „
	W.	r. 36 „	l. 36,50 „

Fall IV. Franz H., Bergarbeiter, verletzt am 12. August 1918. Bei der Zimmerarbeit im Schacht drückte ihn der Fahrstuhl zusammen.

Befund: Die Dornfortsätze des II. bis IV. Lendenwirbels treten stark vor und sind auf Druck schmerzhaft. Stauchungsschmerz besteht nicht. Die Kniesehnenreflexe sind vielleicht etwas herabgesetzt. Die Lendenwirbelsäule wird steif gehalten. Das Aufrichten aus der Rückenlage erfolgt vorsichtig und offenbar unter Schmerzen. Das Röntgenbild zeigt einen Kompressionsbruch des II. Lendenwirbels. Die Umfänge betragen:

am 3. Jan. 1919:	O.	r. 42,25 cm.	l. 42 cm.
	W.	r. 30,50 „	l. 31,50 „
am 22. März 1919:	O.	r. 42,75 „	l. 42 „
	W.	r. 31,75 „	l. 33 „

Fall V. Anton G., Bergarbeiter, verletzt am 25. November 1912. Im Schacht fiel dem Verletzten eine überhangende Wand auf das Kreuz.

Befund: Die linke Kreuzgegend ist etwas verdickt. Druck- und Klopfempfindlichkeit wird nicht angegeben. Das Trendelenburgsche Phänomen war anfangs positiv. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist so gut wie frei. Das Röntgenbild zeigt einen Bruch des oberen und unteren Schambeinastes und einen Bruch an der Kreuzdarmbeinfuge links. Die Umfänge betragen:

am 3. März 1913:	O.	r. 49,25 cm,	l. 48 cm,
	W.	r. 34 „	l. 34 „
am 10. Mai 1913:	O.	r. 49 „	l. 48,50 „
	W.	r. 34 „	l. 34 „
am 13. März 1914:	O.	r. 49,50 „	l. 49 „
	W.	r. 35 „	l. 35,50 „
am 5. März 1916:	O.	r. 49,75 „	l. 49,25 „
	W.	r. 34 „	l. 34,50 „

Fall VI. Paul F., Bergarbeiter, verletzt am 16. Juli 1912. Dem Verletzten fiel beim Kohlenabschlagen ein großes Stück Kohle aufs Kreuz.

Befund: Am linken Kreuzbeinrand ist ein Knochenvorsprung zu fühlen, der auf Druck schmerzhaft ist. Im Anfang besteht auch Stauchungsschmerz. Die Reflexe sind normal. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist nur wenig behindert. Das Röntgenbild zeigt eine Verschiebung der Lendenwirbel IV und V gegeneinander. Die Umfänge betragen:

am 18. Nov. 1912:	O.	r. 51,50 cm.	l. 50 cm.
	W.	r. 33,75 „	l. 33,25 „
am 18. Jan. 1913:	O.	r. 52 „	l. 51 „
	W.	r. 35 „	l. 34,50 „
am 7. Juni 1913:	O.	r. 52 „	l. 51 „
	W.	r. 35 „	l. 35,25 „



am 22. Juli 1915:	O. r. 49 cm,	l. 48,25 cm,
	W. r. **34** „	l. 34,50 „
am 14. Dez. 1917:	O. r. 48 „	l. **47,25** „
	W. r. **33,50** „	l. 34 „

Fall VII. Günther B., Bergarbeiter, verletzt am 12. Oktober 1892. Der Hergang ist unbekannt.

Befund: Der Körper wird nach vorn gebeugt gehalten. Der Dornfortsatz des XI. und XII. Brustwirbels steht stärker vor. Es besteht Klopf- und Druckempfindlichkeit. Stauchungsschmerz ist nicht vorhanden. Hornhaut- und Kniesehnenreflexe sind gesteigert. Die Hodenreflexe fehlen. Das Trendelenburgsche Phänomen ist nicht zu prüfen. Die Beweglichkeit ist in der Wirbelsäule fast ganz aufgehoben. Es besteht offenbar eine starke anatomische Versteifung. Ein Röntgenbild ist nicht vorhanden. Es soll ein Bruch der Wirbelsäule stattgefunden haben. Die Umfänge betragen:

am 14. Mai 1916:	O. r. **48** cm,	l. **47,50** cm,
	W. r. **31,50** „	l. 33 „

Fall VIII. Emil U., Bergarbeiter, verletzt am 24. November 1918. Der Verletzte wurde zwischen 2 Hunte gequetscht.

Befund: Das Kreuzbein und dessen Umgebung sind auf Druck schmerzhaft, ebenso der linke aufsteigende Schambeinast. Seit dem Unfall muß der Verletzte angeblich sehr oft Wasser lassen und hat 3- bis 4mal täglich Stuhlgang. Der Kniesehnenreflex ist rechts leichter auslösbar als links. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist etwas behindert und auch schmerzhaft. Eine anatomische Versteifung besteht nicht. Das Erheben aus der Rückenlage erfolgt mühsam und nur mit Unterstützung der Arme. Das Röntgenbild zeigt einen Anbruch am Schambein und eine Lockerung der Kreuzdarmbeinfuge links. Die Umfänge betragen:

am 5. April 1919:	O. r. **46** cm.	l. 47 cm.
	W. r. 35.75 „	l. **34,75** „
am 14. Juni 1919:	O. r. **46** „	l. 46,50 „
	W. r. 36 „	l. **35** „

Fall IX. Hermann H., Hilfsarbeiter, verletzt am 21. Februar 1919. Er war in kniender Stellung, als ein Kanalrohr von einem Holzbock herunterstürzte und ihm auf die linke Beckenseite fiel.

Befund: Es besteht Druckempfindlichkeit am linken Darmbeinkamm und an den Dornfortsätzen des VII. und VIII. Brustwirbels. Der Verletzte ist bestrebt, mit den Händen den Oberkörper zu stützen. Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits in gleichem Maße auslösbar. Bauchdecken- und Kremasterreflexe sind ohne Besonderheiten. Das Trendelenburgsche Phänomen ist negativ. Sensibilitätsstörungen sind nicht vorhanden, ebenso keine Störungen von seiten der Blase oder des Mastdarms. Die untere Brust- und obere Lendenwirbelsäule werden bei Bewegungen steif gehalten. Die Wirbelsäule ist kaum zur Hälfte der Norm beweglich. Das Aufrichten aus der Rückenlage erfolgt nur mühsam. Das Röntgenbild zeigt einen Bruch der linken Darmbeinschaufel und eine Verschiebung des untersten Lendenwirbels gegen das Kreuzbein nach rechts. Die Umfänge betragen:



am 20. Juni 1919:	O. r. 44,50 cm,	l. **43,75** cm,
	W. r. **31,50** „	l. 32 „
am 13. Sept. 1919:	O. r. 46 „	l. 46 „
	W. r. 31,25 „	l. 32 „

Fall X. Christian S., Arbeiter, verletzt am 14. März 1916. Ein Kippwagen fiel um und traf den S. am Gesäß und am rechten Bein.

Befund: Außer einigen kleinen Narben in der Lendengegend ist ein besonderer krankhafter Befund nicht mehr vorhanden. Gleichzeitig besteht O-Bein geringen Grades rechts. Die Reflexe sind ohne Besonderheiten, nur der Achillessehnenreflex ist rechts nicht auslösbar. Es bestehen keine Druckpunkte des Plexus sacralis. Das Trendelenburgsche Phänomen ist negativ. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist wenig behindert, angeblich etwas schmerzhaft. Das Röntgenbild der Lendenwirbelsäule zeigt auf der linken Seite eine Spornbildung. Die Umfänge betragen:

am 22. Juni 1916:	O. r. 40 cm,	l. 40,50 cm,
	W. r. 30,50 „	l. 31,50 „
am 30. Aug. 1917:	O. r. 40 „	l. **39** „
	W. r. **29,50** „	l. 30,50 „
am 29. Juli 1918:	O. r. 42.25 „	l. **41** „
	W. r. **29** „	l. 31 „
am 14. Aug. 1918:	O. r. 43 „	l. **41,50** „
	W. r. **28,75** „	l. 30,75 „

Fall XI. Soldat S., leidet an einer typischen Ischias rechts.

Befund: Der Nerv ist in der Gesäßfalte auf Druck schmerzhaft. Es sind umschriebene Druckpunkte des Plexus sacralis vorhanden. Das Lasèguesche Phänomen ist positiv. Das Trendelenburgsche Phänomen ist angedeutet. Die Umfänge betragen:

am 30. Nov. 1918:	O. r. 49,50 cm,	l. 49,50 cm,
	W. r. 36 „	l. 36 „
am 15. Jan. 1919:	O. r. 48,50 „	l. **48,25** „
	W. r. **35,75** „	l. 36,25 „
am 28. Febr. 1919:	O. r. 48.50 „	l. **47,50** „
	W. r. **35,50** „	l. 36 „

Fall XII. Gerda Sch., leidet an einem Lähmungsspitzklumpfuß links.

Befund: Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits gleichmäßig auslösbar. Die Sensibilität ist nicht verändert. Die Umfänge betragen:

am 13. Mai 1919:	O. r. **26** cm,	l. 27 cm,
	W. r. 20 „	l. **16,50** „

Fall XIII. Erich L., leidet an einer spastischen Lähmung des linken Beines.

Befund: Der Kniesehnenreflex ist links lebhafter als rechts. Sensibilitätsstörungen sind nicht vorhanden. Die Umfänge betragen:

am 28. April 1919:	O. r. 38 cm,	l. **37,50** cm,
	W. r. **28,50** „	l. 29 „
am 26. Mai 1919:	O. r. 38 „	l. **37,75** „
	W. r. **28,25** „	l. 28.75 „

Fall XIV. Wolfgang S., leidet an einer Spondylitis der Lendenwirbelsäule.

Befund: Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits in gleichem Maß auszulösen. Die Umfänge betragen:

am 5. Juni 1919:	O. r. **22.50** cm,	l. 23,50 cm,
	W. r. 18,75 „	l. **18,25** „
am 4. Juli 1919:	O. r. **25,25** „	l. 27 „
	W. r. 18,50 „	l. **18,25** „
am 5. Sept. 1919:	O. r. **24,50** „	l. 25,50 „
	W. r. 19,25 „	l. 18,75 „

Diese 14 Krankheitsbilder zeigen Fälle ganz verschiedener Schwere. Gemeinsame Symptome sind ihnen nur wenige eigen, so daß es notwendig erscheint, diese genauer gegeneinander abzugrenzen. Im allgemeinen wurden Frakturen an der Wirbelsäule als besonders schwer angesehen, und man hatte sich an die Annahme gewöhnt, daß bei derartig Verletzten eine ziemlich starke Bewegungsbehinderung der Wirbelsäule und damit auch eine beträchtliche Einschränkung der Erwerbsfähigkeit zurückbleibt. Diese Annahme rührt daher, daß man Frakturen an der Wirbelsäule, die, ohne schweren bleibenden Schaden zu hinterlassen, ausheilten, gar nicht als solche auffaßte. Erst das Röntgenbild brachte Klarheit in diese Verhältnisse und zeigte, daß auch ziemlich schwere Brüche mit recht guter Beweglichkeit ausheilen können, eine geeignete, rechtzeitig einsetzende Behandlung vorausgesetzt. Wird es unterlassen, solchen Verletzten rechtzeitig ein Stützkorsett zu geben, so treten oft schwere Versteifungen in ungünstiger Stellung auf, wie Fall VII zeigt. Der Verletzte hat seit vielen Jahren nur mit Krücken gehen können. Es hat sich eine schwere Kyphose entwickelt, die fast gänzlich versteift ist. Anderseits ist es sehr wohl verständlich, warum bei richtiger Behandlung trotz schwerer Knochenverletzung oft nur eine geringe Bewegungsbehinderung eintritt, wenn man sich vergegenwärtigt, daß eine mäßig starke Versteifung in den Gelenken der unteren Lendenwirbelsäule, vor allem bei jüngeren Personen, durch die Beweglichkeit der unverletzt gebliebenen Abschnitte der Wirbelsäule hinreichend ausgeglichen wird. Hochgradige Versteifungen im unteren Brust- und Lendenteil sind daher seltene Vorkommnisse (Quetsch). Durch unser Material wird das bestätigt, denn in den Fällen III, V, VI und X ist die Beweglichkeit der Wirbelsäule gar nicht oder nur wenig behindert. In den übrigen Fällen ist die Behinderung der Beweglichkeit deshalb so stark, weil es sich um frische Fälle handelt, und



es ist anzunehmen, daß mit Rückgang der Schmerzen, durch die die Gelenke jetzt ruhig gestellt werden, die Beweglichkeit auch wieder frei wird. In den Fällen I, II, IV, VIII und IX ist das Aufrichten aus der Rückenlage nur mühsam und mit Unterstützung der Arme möglich, ein Symptom, welches für derartige Verletzungen von pathognomonischer Bedeutung und besonders deshalb so wertvoll ist, weil es sich prüfen läßt, ohne daß der Verletzte es merkt. Vielen — zumal solchen, die schon oft untersucht worden sind — ist dasselbe allerdings, wie wir erfahren mußten, auch nicht mehr ganz unbekannt.

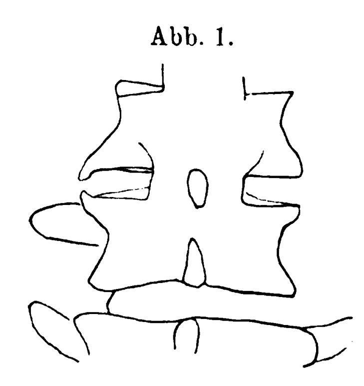
Ebenso verschieden ist das Ergebnis der Untersuchung durch die äußere Betrachtung und Betastung und sehr häufig auch gar nicht der Schwere der Verletzung entsprechend. Sehr schwere Verkrümmungen im Sinne einer Kyphose, wie im Fall VII, sind heute sehr selten geworden, dagegen bleibt häufig nach Wirbelfrakturen ein kleiner Gibbus bestehen, wie er in Fall IV vorhanden ist. Auch am Becken können Knochenvorsprünge (Fall VI) als Ueberreste einer Fraktur zurückbleiben, ohne daß jedoch beim Fehlen von solchen oder eines Gibbus eine Fraktur ausgeschlossen werden kann. Druckschmerzhaftigkeit ist wohl bei allen derartigen Verletzungen vorhanden, ebenso Stauchungsschmerz an der Bruchstelle, wenigstens im Anfangsstadium. Später läßt die Druckempfindlichkeit nach und beschränkt sich nur auf den Ort der Fraktur. Sehr häufig sind auch andere Stellen der Wirbelsäule auf Druck und Beklopfen schmerzhaft, wie das Fall IX zeigt, in dem eine Druckempfindlichkeit des Dornfortsatzes des VII. und VIII. Brustwirbels vermerkt ist, ohne daß Knochenverletzungen an dieser Stelle nachgewiesen wären. Im allgemeinen sind bei Nachuntersuchungen Angaben über Druckempfindlichkeit und Schmerzen mit großer Vorsicht aufzunehmen, da sehr häufig keine objektiven Krankheitserscheinungen mehr da sind, die die Richtigkeit dieser Angaben bestätigen. Verbiegungen der Wirbelsäule, Hochstand einer Beckenhälfte oder Tiefstand der Gesäßfalte sind ziemlich selten und sind, wie in Fall VI, fast immer Zeichen einer zurückgebliebenen anatomischen Veränderung am Knochen.

Für die Prognose der Wirbel- und Beckenverletzungen von großer Wichtigkeit ist das Ergebnis der neurologischen Untersuchung. Die Mitbeteiligung des Rückenmarkes ist für sie von ausschlaggebender Bedeutung. Die schwerste Verletzung des Rückenmarkes, die Querschnittsläsion und ihre Folgen: Lähmung



beider Beine, der Blase und des Mastdarms, kommen selten in unsere Beobachtung, da die wenigsten derartig Verletzten soweit wieder hergestellt werden, daß eine mediko-mechanische Behandlung einsetzen kann. Ich fand nur einen solchen Fall in unseren Gutachten, und bei ihm war keine gekreuzte Atrophie vorhanden. Nicht so schwerwiegend in ihren Folgen sind meistens Schädigungen der aus dem Rückenmark austretenden Nerven. Für unsere Untersuchungen sind dieselben von besonderer Wichtigkeit. Leider sind die Angaben hierüber in den mir zur Verfügung stehenden Unterlagen sehr spärlich. Mir will es scheinen, als ob derartige Veränderungen sehr häufig übersehen werden, da sie oft nur in den ersten Tagen nach der Verletzung nachgewiesen werden können und dann sehr bald zurückgehen, ohne bleibende Schädigungen zu hinterlassen. So fehlen in den Akten und Gutachten der erstbehandelnden Aerzte irgendwelche nähere Angaben über Veränderungen am Nervensystem fast gänzlich. Nervendruckpunkte sind sowohl am Plexus sacralis zu beiden Seiten des Kreuzbeines, als auch am N. ischiadicus nicht nachgewiesen worden. Auch ich konnte in den Fällen, die ich selbst beobachtet habe, solche nicht feststellen. Angaben über Sensibilitätsstörungen sind nirgends vermerkt, ebenso nicht Störungen in der Funktion der Blase und des Mastdarms.

Abb. 1.

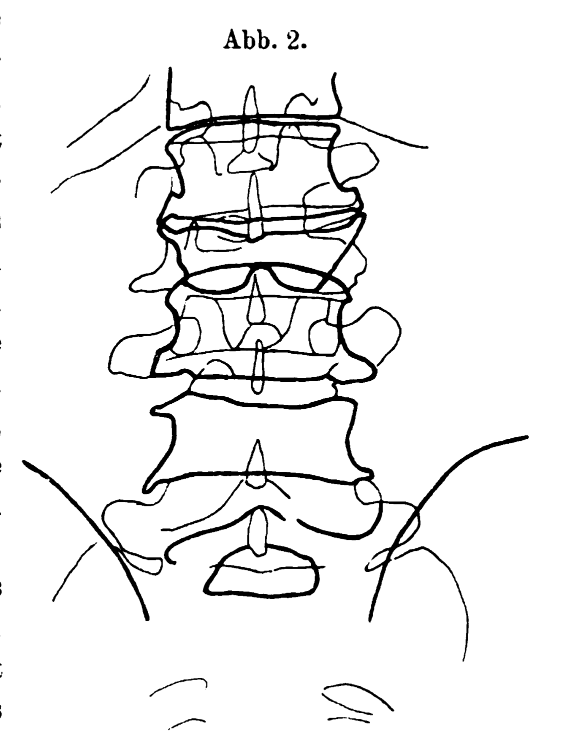


In den von mir beobachteten Fällen gab nur der Verletzte in Fall VIII an, daß er seit der Verletzung ständig Drang zu Wasserlassen und Stuhlgang habe. Die Angaben waren aber nur unbestimmter Natur. Ein abweichendes Verhalten der Reflexe ist in mehreren Fällen angegeben. Es ist aber nicht so regelmäßig, daß daraus irgendwelche Schlüsse gezogen werden können. So sind die Kniesehnenreflexe in Fall III und IV beiderseits etwas herabgesetzt, in Fall VII beiderseits gesteigert, in diesem Fall außerdem Hornhaut- und Würgreflexe. Ein Unterschied zwischen rechts und links besteht nur in Fall VIII, wo der Reflex links, also auf der Seite der Knochenverletzung, schwerer auszulösen ist als rechts. In Fall X ist der Achillessehnenreflex rechts nicht auszulösen. In Fall VII fehlen außerdem die Hodenreflexe. Auch das Trendelenburgsche Phänomen wäre hier zu erwähnen, und zwar insofern, als es durch eine stärkere Schädigung der Glutäal-

muskulatur bedingt sein kann. Nur in Fall V ist es als in der ersten Zeit positiv vermerkt. Ein positives Trendelenburgsches Phänomen bei derartigen Verletzungen dürfte wohl ziemlich selten sein. Nur ein Symptom, das zum Teil auch auf nervöse Einflüsse zurückzuführen ist, ist allen Fällen gemeinsam, das ist die Atrophie der Muskulatur, und darauf werde ich weiter unten noch zu sprechen kommen.

Es ist zunächst noch notwendig, den Befund des Röntgenbildes zu besprechen, der, wie wir sehen werden, mit der Atrophie in einem ganz bestimmten Zusammenhang steht. Es läßt sich hier eine gewisse Gesetzmäßigkeit feststellen insofern, als sich die Verletzungen in zwei Gruppen einteilen lassen: In den Fällen IV, VII und X betrifft die Verletzung allein den Knochen der Wirbelsäule, in den Fällen I, V, VI, VIII und IX ist der ganze Beckenring, Kreuzbein und Becken, in Mitleidenschaft gezogen. Verletzungen des Beckens allein kommen nicht in Frage. In Fall X (siehe Abb. 1) findet sich bei den Akten ein Abzug des Röntgenbildes, welcher links an den sich gegenüberliegenden Ecken des III. und IV. Lendenwirbels je eine Zacke erkennen läßt, die vom Begutachter als Kompressionsfraktur gedeutet werden. Nach dem Abzug könnte man auch eine Arthritis deformans annehmen, wie sich eine solche zuweilen, besonders bei älteren Leuten, im Anschluß an eine Verletzung einzustellen pflegt. Die verbliebene Minderung der Erwerbsfähigkeit beträgt noch 10 %. Fall IV (siehe Abb. 2) zeigt einen typischen Kompressionsbruch des II. Lendenwirbels. Der Wirbelkörper ist auf ungefähr die Hälfte zusammengedrückt. Der Abstand der Dornfortsätze ist nur wenig verkleinert. Die Ecken des Wirbelkörpers, ebenso wie die des I. Lendenwirbels, zeigen Zackenbildung. Zu beiden Seiten der Wirbel in gleichem Maß liegen geringe knöcherne Auflagerungen. Der Muskelschatten ist links von der Wirbelsäule dichter.

Abb. 2.





Die Verletzung ist noch eine frische und die Erwerbsfähigkeit noch um 45 % behindert. In bezug auf die die Erwerbsfähigkeit behindernde Folgen der Verletzung ist Fall VII der schwerste. Leider ist es hier nur die Diagnose „Bruch der Wirbelsäule", welche über die Art der anatomischen Veränderungen Aufschluß gibt. Entsprechend der schweren versteiften Kyphose, durch welche die Erwerbsfähigkeit um 85 % beschränkt ist, ist anzunehmen, daß auch eine schwere Knochenverletzung vorgelegen hat.

Diesen 3 Wirbelfrakturen stehen 5 Beckenfrakturen mit Verletzung der Wirbel gegenüber. Im Fall I (siehe Abb. 3) sieht man auf dem Röntgenbild ziemlich schwere Veränderungen. Der Spalt des Kreuzdarmbeingelenkes erscheint links weiter als rechts. Die Lendenwirbel sind zum Kreuzbein etwas nach links geneigt, weil der V. Lendenwirbel offenbar etwas zusammengedrückt ist. Vor allem sieht man außerordentlich starke Knochenneubildung, die zu beiden Seiten in dem Winkel zwischen Darmbeinkamm und Körper des V. Lendenwirbels entstanden ist und sich auf der rechten Seite zu einem Muskelknochen in der Faserrichtung des M. quadratus lumborum entwickelt hat. Dementsprechend ist hier die Erwerbsfähigkeit um 50 % behindert. Das Bild im Fall V (siehe Abb. 4) zeigt eine typische Verletzung, wie sie von Malgaigne beschrieben wurde und auf die auch Gaugele besonders aufmerksam macht. Es handelt sich hier um einen Bruch der linken Beckenhälfte in drei Teile. Die eine Bruchlinie läuft durch den auf- und absteigenden Schambeinast und die andere durch die Darmbeinschaufel in der Gegend der Spina iliaca post. Die ganze Beckenschaufel ist nach oben gerückt. Die Verbindung zwischen Pars lateralis ossis sacri und Darmbein ist völlig gelöst. Das von der Darmbeinschaufel abgebrochene Stück sitzt in der Höhe des IV. Lendenwirbels. Die

Abb. 3.



Zeichnung der Aurikulargegend ist nicht mehr zu erkennen. Der Beckeneingang ist nach hinten verschoben und verkleinert. Trotz dieser schweren Veränderungen besteht nur noch eine Minderung der Erwerbsfähigkeit von 12 %. Dieselben Veränderungen zeigt Fall VIII, wenn auch nur mäßigen Grades. Starke Kallusbildung oder ähnliche Veränderungen in der Gegend der Kreuzdarmbeinfuge sind auf den nicht sehr deutlichen Platten nicht nachzuweisen, aber auch nicht

Abb. 4.



mit Sicherheit auszuschließen. Erwerbsbeschränkung 35—40 %. In Fall VI (siehe Abb. 5) liegt eine Verletzung des V. Lendenwirbels und der Kreuzdarmbeinfuge vor. Der V. Lendenwirbel ist auf der rechten Seite zusammengedrückt. Sein rechter Querfortsatz ist abgebogen und anscheinend abgebrochen. Die Verbiegung ist so stark, daß der Querfortsatz des IV. Lendenwirbels beinahe den Darmbeinkamm berührt. Die Zeichnung des rechten Teiles des V. Lendenwirbels ist unscharf. Der Gelenkspalt zwischen Kreuz- und Darmbein ist weiter als der linke. Jetzt, nachdem mehrere Jahre seit

dem Unfall verflossen sind, beträgt die Minderung der Erwerbsfähigkeit noch 30 %. Fall IX (siehe Abb. 6) zeigt einen Längs-

Abb. 5.

Abb. 6.

bruch durch die linke Darmbeinschaufel. Der V. Lendenwirbel ist stark zusammengedrückt, die übrigen Lendenwirbel nach rechts ge-

rückt, so daß der untere rechte Rand des IV. Lendenwirbels den Darmbeinkamm zu berühren scheint. Die Linie der Dornfortsätze läuft nicht in der Mitte der Wirbelkörper, sondern ist nach links verschoben, so daß man annehmen muß, daß die Lendenwirbelkörper etwas nach rechts hinten gedreht worden sind. Hier liegt die Verletzung erst kurze Zeit zurück und die Einbuße an Erwerbsfähigkeit beträgt 55 %.

Eine besondere Stellung nimmt Fall II ein. Ein Röntgenabzug ist hier nicht vorhanden. Im Gutachten ist nur die Rede von einer merkwürdigen Schattenbildung im Gebiete des Beckens. Eine Knochenverletzung hat anscheinend nicht vorgelegen, sondern es wird nur die Vermutung ausgesprochen, daß es sich um eine vereiterte Blutgeschwulst oder ein Sarkom handele. Nachdem der Verletzte zu 100 % erwerbsunfähig ist, muß man annehmen, daß ein ziemlich schweres Leiden vorliegt. In Fall III steht mir das Röntgenbild nicht zur Verfügung. Es ist deshalb nicht festzustellen, ob eine Knochenverletzung vorgelegen hat oder nicht. Die zurückgebliebene Minderung der Erwerbsfähigkeit beträgt noch 15 %.

Messungen bei 50 gesunden Personen jeden Geschlechts und jeden Alters ergaben nie gekreuzte Atrophie. Wenn sie vorhanden war, wurde sie durch andere Umstände sofort erklärt. Das gleiche Ergebnis hatten Nachprüfungen bei Kranken aller Art und bei andersartig Verletzten. Normalerweise kommt ein Umfangsunterschied im Sinne der gekreuzten Atrophie nicht vor.

Bei 4 nicht verletzten Kranken konnte ich dagegen die gekreuzte Atrophie nachweisen, ohne daß es mir möglich gewesen wäre, sie auf irgend eine andere Weise zu erklären. Ich nehme deshalb an, daß mit den oben besprochenen Fällen irgend ein Zusammenhang besteht. In Fall XI handelt es sich um eine typische Ischias bei einem Soldaten, der längere Zeit bei uns behandelt wurde. Der rechte N. ischiadicus ist auf Druck ausgesprochen schmerzhaft, ebenso auch der ganze Plexus sacralis. Das Ischiasphänomen von Lasègue ist vorhanden, das Trendelenburgsche Phänomen ist angedeutet. Bei der Aufnahme war ein Unterschied im Umfang der Muskulatur nicht vorhanden. Erst später wurde bei verschiedenen Messungen und dann auch bei der Entlassung gekreuzte Atrophie festgestellt, und zwar war am kranken Bein die Wade, am gesunden Bein der Oberschenkel schwächer. Dabei waren bei der Entlassung die Be-



schwerden vollkommen verschwunden. Als einziger Ueberrest der Erkrankung war die gekreuzte Atrophie geblieben.

Des weiteren fand ich gekreuzte Atrophie bei 3 Kindern, das eine litt an einer rein spastischen Lähmung des linken Beines, beim anderen überwog die spastische Komponente die schlaffe. Bei beiden Kindern betraf die Lähmung das gleiche Bein, nämlich das linke, die Atrophie trat im entgegengesetzten Sinne auf. Es überwiegt nämlich im Fall XIII an Umfang der rechte Oberschenkel und die linke Wade, in Fall XII der linke Oberschenkel und die rechte Wade. In Fall XII besteht ein Unterschied in den Kniesehnenreflexen nicht. In Fall XIII ist der Reflex links lebhafter als rechts. Sensibilitätsstörungen sind in beiden Fällen nicht vorhanden. Das dritte Kind litt an einer Spondylitis der Lendenwirbelsäule und konnte von mir über längere Zeit beobachtet werden. Das Röntgenbild zeigte, daß der Körper des IV. und V. Lendenwirbels zusammengedrückt ist. Die Zeichnung der drei letzten Lendenwirbel ist verschwommen und läßt erkennen, daß bereits ziemlich schwere Veränderungen am Knochen stattgefunden haben. Ein wesentlicher Unterschied der Kniesehnenreflexe war nicht vorhanden. Ebenso fehlten Lähmungserscheinungen, Störungen von seiten der Blase und des Mastdarms, und Sensibilitätstörungen. Die Atrophie betraf den rechten Oberschenkel und den linken Unterschenkel.

Die Frage, wie eine Atrophie der Muskulatur überhaupt nach Verletzung an den Gliedmaßen zustande kommt, ist noch nicht restlos geklärt. Eine einheitliche Erklärung wird sich wohl nie finden lassen, sondern es sind mehrere Umstände, die eine Abmagerung der Muskulatur zur Folge haben. Thiem unterscheidet zwei Formen, die Inaktivitätsatrophie und die Reflexatrophie, die vor ihm von den verschiedenen Autoren als Gegensatz bekämpft wurden. Thiem meint, daß, wenn die Atrophie erst nach längerer Krankheitsdauer und längerer Ruhigstellung des betreffenden Gliedes eintritt, die Inaktivität die Hauptursache sei. Wenn sich aber die Atrophie sehr schnell entwickelt, müsse man eine reflektorische Entstehung annehmen. In letzter Zeit befaßte sich nur Lovett eingehender mit der Frage der Muskelatrophie. Er gibt eine genaue Uebersicht über die bisher erschienene Literatur und kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, daß es für die Muskelatrophie zwei Ursachen gebe: eine experimentell nachgewiesene reflektorische Einwirkung und die Ruhigstellung, bzw. die verminderte Funktion.



In den meisten Fällen bildet sich die Atrophie in gleichem Schritt mit der Wiederherstellung des erkrankten oder verletzten Gliedes zurück, „aber bei gewissen Individuen bleibt aus nicht näher bekannten Gründen noch lange, nachdem das Gelenk schon wieder geheilt ist, die Atrophie bestehen, und wird dadurch Ursache einer Reihe von Beschwerden". Die Anhänger der Reflextheorie führen als Beweis für die Richtigkeit ihrer Ansichten folgenden Versuch an, der von Reymond und Deroche (nach Lovett) gemacht und von Hoffa wiederholt wurde: sie durchschnitten an Hunden auf der einen Seite die hinteren Nervenwurzeln und erzeugten dann an einem rechten und einem linken Gelenk je eine Arthritis arteficiell. Auf der Seite, wo die Reizleitung nicht unterbrochen war, trat eine Atrophie auf, während auf der einen Seite, wo die Nervenbündel durchschnitten waren, die Atrophie ausblieb oder weit geringer war.

Bedeutend häufiger und eingehender ist die Atrophie des Knochens bearbeitet worden, die unter dem Namen Sudecksche Knochenatrophie allgemein bekannt ist. Außer Sudeck haben sich Kienböck und Exner und viele andere damit beschäftigt. Auch sie kommen alle zu dem Ergebnis, daß es Nerveneinflüsse sein müssen, die bei der Entstehung der Knochenatrophie mit im Spiele sind.

Ueber einseitige Atrophie nach Verletzungen der Wirbelsäule und des Beckens konnte ich einen eingehenderen Hinweis nicht finden. Die beiden wichtigsten Veröffentlichungen über Wirbelverletzungen sind die von Kocher und die von Wagner und Stolper, die beide in klassischer Weise als erste diesen Stoff bearbeitet haben. Das Erscheinen dieser Arbeiten liegt noch vor der Zeit der Röntgenstrahlen, so daß die Ergebnisse dieser Untersuchungsmethode noch nicht berücksichtigt sind. Die Röntgenanatomie ist dargestellt in der Bearbeitung dieses Kapitels im Handbuch der praktischen Chirurgie durch Henle. Außerdem haben mir die beiden Arbeiten von Quetsch und die Arbeit von Gaugele über das Material in unserer Klinik von früheren Jahren zur Verfügung gestanden. In allen diesen Werken und Arbeiten habe ich eine Auskunft darüber nicht finden können, wie die Atrophie einer Extremität nach derartigen Verletzungen zustande kommt. Selbst ihr Vorkommen ist kaum irgendwo erwähnt und Umfangsmaße der Beine sind nur in den seltensten Fällen angeführt. Wenn die Atrophie erwähnt ist, dann geschieht es nur im Zusammenhang mit einer Lähmung oder



als Folgezustand einer solchen. Die neueste Arbeit über Frakturen der Brust- und Lendenwirbel ist die von Vischer. Er erwähnt in den angeführten Krankengeschichten die Atrophie an den Beinen öfter, wenn auch nur kurz, und erklärt dieselbe als eine Folge der Kompression des Rückenmarks oder durch Druck auf Nervenwurzeln. Daß Atrophie auch vorkommt, ohne daß eine Schädigung der Nerven vorhanden ist, davon ist nirgends die Rede, und doch glaube ich, daß Inaktivität auch bei derartigen Verletzungen zum mindesten nicht ohne Einfluß auf die Entstehung der Atrophie ist. Ebenso wie die Verletzten meist auf einer Seite der Wirbelsäule oder des Beckens mehr Schmerzen angeben, ebenso kann durch einseitige Ruhigstellung auch eine einseitige Schwäche der Muskulatur eintreten. Ein Analogon dafür bildet die Ischias. Strümpell sagt, daß bei Ischias in länger dauernden Fällen fast stets eine Atrophie des Beines eintritt. Der Umfang sowohl des Oberschenkels als auch des Unterschenkels wird um mehrere Zentimeter geringer als am gesunden Bein. Nach seiner Ansicht hängt diese Abmagerung mit vasomotorischen Störungen zusammen, weshalb sich häufig auch die Haut des erkrankten Beines kühler anfühlt als auf der gesunden Seite. Im wesentlichen hält er aber die Atrophie für eine Folge der Inaktivität des schmerzhaften Beines.

Eine gekreuzte Atrophie scheint aber bisher von niemand sonst beobachtet zu sein.

Es liegt nahe, für die gekreuzte Atrophie ähnliche Gründe anzunehmen, wie die eben entwickelten. Bei näherem Eingehen finden sich aber doch verschiedene Unterschiede, die eine Erklärung komplizieren und erschweren. Die Möglichkeit einer Atrophie infolge von Inaktivität wurde schon oben angedeutet, aber eine Erklärung für die Kreuzung läßt sich niemals allein auf diese Weise geben. Ebenso muß die andere von Thiem gegebene Erklärung außer Betracht bleiben. Reflektorische Einflüsse kommen dadurch zustande, daß vom Krankheitsherd Reize ausgehen, die auf dem Weg über den Reflexbogen den Muskelschwund veranlassen. Ein solcher Herd an den Beinen liegt hier nicht vor.

Doch lenkt diese Ueberlegung die Aufmerksamkeit auf andere Möglichkeiten der Entstehung auf nervösem Weg. Ebenso wie bisweilen der ganze Querschnitt des Rückenmarks verletzt ist, können sich auch nur einzelne Herde bilden, auf die Henle aufmerksam macht: „Die Erscheinung der Kernlähmung kann hier und da zur

Diagnose mehrerer voneinander getrennter Prozesse führen. Findet man eine atrophische Lähmung verschiedener Muskelgruppen, die nicht benachbarten Segmenten angehören, und sind andere Muskeln intakt, welche von den zwischen diesen Segmenten gelegenen Markabschnitten versorgt werden, so müssen wir mehrere Herde annehmen.“ Kocher kommt ebenfalls darauf zu sprechen und meint, daß bei partieller Markläsion Einseitigkeit der motorischen Störungen auftreten kann. Wie schon oben gezeigt, findet sich unter unserem Material nur ein einziger Fall, bei dem das Rückenmark mitbeteiligt ist. Es hat sich um einen doppelten Wirbelbruch gehandelt. Ein Röntgenbild ist nicht vorhanden. Es bestehen die typischen Veränderungen: Teilweise Lähmung beider Beine, Inkontinenz der Blase und des Mastdarms und zwei ziemlich große Dekubitalgeschwüre am Steißbein, welche nicht zur Heilung kommen wollen. Gekreuzte Atrophie liegt nicht vor, sondern nur einseitige. Die Möglichkeit, daß gekreuzte Atrophie auch einmal bei Verletzung des Rückenmarks vorkommt, ist trotzdem durchaus gegeben; daß sie nicht vorkommt, müßte erst an einem größeren Material nachgewiesen werden. Theoretisch wäre es jedenfalls denkbar, daß durch isolierte Herde, wie das Henle beschreibt, eine solche Auswahl unter den versorgenden Nerven getroffen wird, daß eine gekreuzte Atrophie resultiert. Diese Erwägung gewinnt etwas an Wahrscheinlichkeit durch die beiden von mir beobachteten Fälle von Kinderlähmung, die auch gekreuzte Atrophie aufweisen — letzten Endes ist es ja gleichgültig, ob die Schädigung des Rückenmarks durch eine Verletzung oder Erkrankung zustande kommt. Behauptungen auf Grund dieser beiden Fälle aufzustellen, halte ich für zu gewagt. Zahlreichere Beobachtungen müssen das Vorkommen gekreuzter Atrophie bei Kinderlähmung erst beweisen. Aus diesen Gründen muß die Atrophie, die durch Veränderungen im Rückenmark verursacht ist, im weiteren Verlaufe dieser Untersuchungen außer Betracht bleiben.

Ein weiterer Weg, wie eine Atrophie auf nervöser Basis entstehen kann, wäre in einer Schädigung des innervierenden Nerven selbst zu suchen. Kocher sagt: „Schädigung der Nervenwurzeln ist ein sehr häufiges Vorkommnis. Schädigung der motorischen Nervenwurzeln kündigt sich im Gegensatz zu derjenigen der sensiblen nicht sowohl durch Reiz, als durch Ausfallserscheinungen an in Form von Parese und Lähmungen; diese gehen in der Regel wie

die sensorischen Störungen allmählich oder auch rasch zurück, können aber trotz Rückbildung zu starker Atrophie der Muskelfasern führen." Auf welche Weise die beteiligten Nerven an der Verletzungstelle einer Schädigung ausgesetzt sein können, zeigt ein Blick auf die Anatomie der Wirbelsäule und des Beckens. Die Nerven für die Muskulatur der unteren Extremität stammen aus dem Plexus lumbalis und sacralis. Der N. femoralis und obturatorius werden durch die Nn. lumbales II, III und IV gebildet. Die Nn. lumbales IV und V und die Nn. sacrales I bis III sind die Wurzeln für den Plexus sacralis. Der eine Anteil desselben, der N. peroneus, entsteht aus dem N. lumbalis V und den Nn. sacrales I und II, der andere, der N. tibialis, aus dem N. lumbalis V und den Nn. sacrales I bis III. Nach ihrem Austritt aus den Foramina intervertebralia verlaufen die Nerven entlang den Wirbelkörpern nach unten, sich untereinander verflechtend und die peripheren Nervenstämme bildend. Sie ziehen an der hinteren Bauchwand entlang hinunter in das Becken. Dabei legen sich die Wurzeln des N. ischiadicus teilweise als Truncus lumbosacralis über die Basisfläche der Pars lateralis oss. sacri. Der Truncus liegt also in der schmalen Lücke zwischen dem Körper des V. Lendenwirbels und der Spina iliaca post sup. Er liegt hier dem Knochen dicht an. Der Stamm des N. femoralis kommt nur bei seinem Austritt aus den Foramina intervertebralia mit dem Knochen in engere Berührung. Danach sind die Nerven durch Muskelgewebe vom Knochen getrennt.

Auch Thiem macht darauf aufmerksam, daß Gefühls- und Bewegungsstörungen an den Beinen durchaus kein Zeichen einer Rückenmarksverletzung zu sein brauchen, sondern, und hier beruft er sich auf Wagner und Stolper, durch Druck auf die Nervenwurzeln infolge einer Verengerung des Zwischenwirbelloches verursacht werden können. Bei Brüchen der Lendenwirbelsäule oder des Beckens gibt es also drei Punkte, an denen die Nerven verletzt werden können: Für den Stamm des N. femoralis und N. obturatorius liegt die größte Wahrscheinlichkeit einer Verletzung an der Durchtrittstelle derselben durch die Foramina intervertebralia, für den Plexus sacr. ebenfalls an den Zwischenwirbellöchern und außerdem in der Gegend der Art. sacro-iliaca, dort wo der Nerv dem Knochen dicht anliegt.

Damit stimmt der Röntgenuntersuchungsbefund in unseren Fällen vollkommen überein. Die Möglichkeit einer Verletzung der innervierenden Nerven ist auch hier gegeben.



In 3 Fällen handelt es sich um den Bruch eines oder mehrerer Wirbel. Nimmt man in Fall X nur arthritisch deformierende Vorgänge an, so können sich durch diese Folgezustände ausbilden, die sich in ihrer Wirkung in nichts von denen der Frakturen unterscheiden. In 5 weiteren Fällen liegt eine Beckenfraktur nach Malgaigne vor. In allen Fällen läuft die hintere Bruchlinie durch die Articulatio sacro-iliaca, und zwar so, daß in allen Fällen auf dem Röntgenbild die Zeichnung des Spaltes zwischen dem Körper des V. Lendenwirbels und der Spina iliaca post. verändert ist. Eine Zusammenstellung sämtlicher Gutachten, die in hiesiger Klinik von 1914 bis 1918 ausgestellt worden sind, ergab 12 Fälle von Verletzungen der Wirbelsäule und des Beckens, in denen eine Knochenveränderung im Röntgenbild festgestellt worden ist. Von diesen sind 6 bereits in dieser Arbeit verwertet. Von den übrigen ist bei zweien das Röntgenbild nicht vorhanden. Bei zwei anderen handelt es sich um den Bruch eines Lendenwirbels, ohne daß gekreuzte Atrophie vorliegt. Bei den beiden letzten liegt eine Beckenfraktur vor. Außerdem kam in letzter Zeit noch ein weiterer Fall von Beckenfraktur zur Behandlung. Diese 3 Frakturen unterscheiden sich wesentlich von den obigen 5 Fällen dadurch, daß die hintere Bruchlinie weiter vorn durch die Beckenschaufel geht und eine Veränderung in der Gegend zwischen Körper des V. Lendenwirbels und Darmbeinkamm nicht hervorgerufen hat. In diesen Fällen ist eine gekreuzte Atrophie nicht nachweisbar. Es weisen also nur die Unfallspatienten, bei denen eine Verletzung des Knochens in der Gegend der Basis der Pars lateralis ossis sacri vorliegt, gekreuzte Atrophie auf.

Eine weitere Ursache für die Schädigung der austretenden Nerven kann auch eine Stauung der interforaminalen Venenplexus werden, wie sie auf verschiedene Weise sich ausbilden kann. Eine gekreuzte Atrophie kann aber auf eine solche Weise nicht entstehen, weil die Schädigung immer die Nerven beider Seiten in gleicher Weise betreffen muß. Die gleiche Rolle kann ein extramedulärer Bluterguß spielen.

Bei Fall 3 gibt das Röntgenbild keinen Aufschluß über die Art der Verletzung und kann daher zum Beweise nur bedingt herangezogen werden insofern, als die Möglichkeit einer Knochenverletzung in unserem Sinne nicht ausgeschlossen ist. Am schwierigsten ist die Erklärung in Fall II, bei dem eine Knochenverletzung nicht vorgelegen hat. Ich werde auf diesen noch weiter unten zurückkommen.



Das vorliegende Material gibt also Grund zu folgender Annahme: Die gekreuzte Atrophie kann auftreten nach Frakturen der unteren Lendenwirbel und nach Beckenfrakturen. Bei letzteren ist es notwendig, daß eine Lageveränderung der Knochen der Kreuzdarmbeinfuge eintritt, welche durch Veränderung am Spalt zwischen dem Körper des V. Lendenwirbels und des hinteren Darmbeinkammes nachweisbar ist.

Der Fall II führt uns zu der Frage, auf welche Weise die Verletzung der Nerven zustande kommt. Ich habe deshalb denselben mit aufgenommen, obwohl er den eingangs aufgestellten Forderungen nicht vollkommen entspricht. Er macht eine Ausnahme von der Regel, nur solche Fälle als beweiskräftig anzusehen, bei denen mehrere Messungen vorliegen. Als Beispiel, welches aus dem Schema etwas herausfällt, glaubte ich jedoch ihn trotzdem mit anführen zu müssen. Wagner und Stolper geben drei Möglichkeiten der Verletzung der Nerven an: die Kontusion, die Kompression durch Blutung und die Quetschung bzw. Zerrung der austretenden Nervenwurzeln. In Fall II hat eine Knochenverletzung nicht vorgelegen. Es ist nur von einer Schattenbildung die Rede, die als vereitertes Hämatom oder als Sarkom gedeutet wird. Eine solche Möglichkeit paßt durchaus in den Rahmen unserer Betrachtung. Es ist sehr wohl denkbar, daß ein Hämatom, das irgendwo in den Weichteilen zur Seite der Wirbelsäule liegt, auf einzelne Nerven einen Druck ausübt und diese schädigt. Ganz ähnlich kann sich die Sache bei Geschwülsten, vor allem bei bösartigen, schnell wachsenden, verhalten. Hierher gehört Fall XIV, Spondylitis der Lendenwirbelsäule. Die Entstehung der Atrophie dürfte sich hier kaum anders erklären, als durch eine Kompression der Nerven durch die entzündliche Geschwulst. Nach diesen beiden Beispielen für Schädigung des Nerven durch Kompression besteht also auch die Möglichkeit der Entstehung gekreuzter Atrophie, ohne daß eine Knochenverletzung vorliegt. 2 Fälle sind aber ein zu kleines Material, um als beweiskräftig angesehen zu werden. Auch die von Wagner und Stolper angeführte Kontusion des Nerven läßt die Möglichkeit einer Schädigung ohne Veränderungen am Knochen zu, ähnlich wie die Atrophie nach Ischias durch entzündliche Vorgänge am Nerven erklärt werden muß. Bei den Frakturen kommt die dritte Art der Verletzung des Nerven, die von Wagner und Stolper angegeben ist: Quetschung oder Zerrung in Betracht.



Die wichtigste Frage, die Frage der Kreuzung, ist damit aber noch nicht geklärt. Durch die oben geschilderten Vorgänge kann ebensogut auch eine einseitige Atrophie zustande kommen. Es müssen also noch andere Momente in Betracht zu ziehen sein, die die Kreuzung der Atrophie bedingen. Bei unseren Fällen konnte ich bisher eine sichere Ursache dafür nicht finden. Wenig wahrscheinlich ist es, daß sich Veränderungen einstellen, wie sie von Reymond und Deroche bei ihren Versuchen nachgewiesen wurde, daß die Unterbrechung des Reflexbogens die Ausbildung der Atrophie verhindert. Dagegen scheint mir folgender Fall, der vor kurzem in hiesiger Klinik begutachtet wurde, einen Fingerzeig zu geben, wie die Kreuzung der Atrophie zustande kommen kann.

Es handelt sich um einen im Jahre 1863 geborenen Bergarbeiter, der am 8. November 1896 einen Bruch des linken Oberschenkels dicht oberhalb des Kniegelenkes erlitten hat. Der Bruch, der noch an einer Knochenverdickung handbreit oberhalb des Kniegelenkes festzustellen ist, ist tadellos verheilt, ohne am Kniegelenk eine Störung der Beweglichkeit hinterlassen zu haben. Zugleich leidet der Verletzte an einer Kinderlähmung des linken Beines, die mit einer Spitzklumpfußstellung ausgeheilt ist. Die Umfangsmaße der Muskulatur beider Beine betragen:

Oberschenkel (hoch oben gemessen)	r. **42,5** cm,	l. 48,5 cm.
Wade	r. 34 „	l. **26,5** „

Bei diesem Manne mußte jedem Laien sofort die außerordentlich entwickelte Muskulatur des linken Oberschenkels auffallen, die offenbar die Kreuzung der Atrophie bedingt. Diese Hypertrophie, die keineswegs durch Callusbildung verursacht ist, muß als eine kompensatorische bezeichnet werden, weil ganz offenkundig die Muskulatur des Oberschenkels einen Teil der Arbeit der Muskulatur der Wade mit übernommen hat. Durch die Kinderlähmung ist die Muskulatur der Wade verschwächt. Es überwiegt also an Umfang die Muskulatur der rechten Wade. Die Muskulatur des kranken Oberschenkels ist hypertrophisch und überwiegt infolgedessen im Umfang den rechten Oberschenkel. Das auf die Wirbel- und Beckenverletzungen übertragen, würde heißen, daß bei einem Bruch der oberen Lendenwirbel durch Schädigung des N. femoralis und N. obturatorius eine Atrophie des einen Oberschenkels und als Kompensation eine Hypertrophie der Wade sich ausbilden müßte. Bei einer Verletzung an der linken Kreuzdarmbeinfuge z. B. müßte entweder die linke Wade atrophisch sein und der Oberschenkel hypertrophieren oder umgekehrt, da im Truncus lumbosacralis die Nervenfasern für den Ober- und Unterschenkel beisammen liegen.

Ob dieser Versuch einer Erklärung sich richtig erweisen wird, muß weiteren Untersuchungen überlassen bleiben. Jedenfalls geben unsere bisherigen Fälle keine eindeutige Erklärung für das Zustandekommen der gekreuzten Atrophie.



Daß die Atrophie zu ganz verschiedenen Zeiten nach der Verletzung auftreten kann, ist selbstverständlich. In 5 der angeführten Fälle ist dieselbe bei allen Messungen vorhanden. In den Fällen V, VI und X dagegen wird die Atrophie erst bei späteren Messungen gefunden. Die Dauer des freien Intervalls ist sehr groß und beträgt bis zu einem Jahre und mehr. Das ist sehr wohl denkbar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß an der Bruchstelle durch Callusbildung usw. noch fortwährend Veränderungen eintreten. Anderseits kann auch, besonders wenn die Schädigung nur auf einer Quetschung durch einen Bluterguß oder auf einer Zerrung beruht, durch Rückgang der pathologischen Veränderungen an dieser Stelle die Atrophie sich sehr rasch wieder zurückbilden, ein Vorgang, wie er sich offenbar in Fall III abgespielt hat. Das ist gerade der Fall, in dem die Knochenverletzung sich durch das Röntgenbild nicht einwandfrei nachweisen läßt. Auch bei einer Fraktur kann aus ähnlichen Gründen der neugebildete Callus wieder zurückgehen. So war in Fall IX bei der Messung am Tage der Entlassung die Atrophie, die bei zahlreichen früheren Messungen einwandfrei nachgewiesen war, nicht mehr vorhanden. Ebensogut ist es auch möglich, daß in manchem der Fälle, in denen nur bei einer Messung die Atrophie nachzuweisen war und die ich deshalb weggelassen habe, ebenfalls die gekreuzte Atrophie vorhanden war.

Bei der Schwierigkeit, welche die in Frage stehenden Verletzungen dem Begutachter oft bereiten, ist jedes Symptom von Wichtigkeit, welches die objektive Beurteilung der Angaben des Verletzten erleichtert. Diese Symptome werden leider, je weiter die Verletzung zurückliegt, immer spärlicher, und im gleichen Verhältnis nehmen die Schwierigkeiten einer gerechten Beurteilung zu. Die gekreuzte Atrophie dürfte dazu beitragen, diese Schwierigkeiten zu vermindern; denn wir können sagen, daß in jedem Falle, der gekreuzte Atrophie aufweist, noch erhebliche, die Erwerbsfähigkeit behindernde Folgen des Unfalls vorliegen, ohne anderseits behaupten zu können, daß beim Fehlen der gekreuzten Atrophie die Angaben des Verletzten nicht den tatsächlich vorhandenen Beschwerden mehr entsprechen.

Zusammenfassung.

1. Nach Verletzungen der Wirbelsäule und des Beckens kommt bisweilen eine Atrophie des einen Oberschenkels und des anderen



Unterschenkels vor, welche von Gaugele den Namen „gekreuzte Atrophie" erhalten hat.

2. Sie wurde nur bei solchen Verletzungen gefunden, bei denen es zu einer Mitbeteiligung des Knochens dieser Körpergegenden gekommen war.

3. Sie scheint sich manchmal einzustellen nach Brüchen der Lendenwirbel und scheint stets bei Beckenfrakturen vorhanden zu sein, die die Kreuzdarmbeinfuge betroffen haben.

4. Sie ist wahrscheinlich die Folge einer Schädigung derjenigen Nerven am Orte der Verletzung, die die betreffenden Muskelgruppen versorgen.

5. Eine eindeutige Erklärung des merkwürdigen Symptoms kann zurzeit nicht gegeben werden.

Literatur.

Gaugele. Archiv f. orthop. Mechanother. u. Unfallchir. Bd. 10.
Derselbe, Archiv f. Orthop. u. Unfallchir. Bd. 16, Heft 2.
Henle, Handb. d. prakt. Chir. Bd. 2.
Kocher, Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1896. Bd. 1.
Lovett, Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 32.
Quetsch, In.-Diss. Leipzig 1911. Die Verletzungen der Wirbelsäule.
Derselbe. Die Verletzungen der Wirbelsäule durch Unfall. Berlin 1914. Verlag A. Hirschwald.
Sudeck. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen Bd. 3.
Thiem. Handb. d. Unfallerkrankungen II.
Vischer, Bruns Beitr. 117, Heft 1.
Wagner u. Stolper. Deutsche Chir. Lief. 40.



IX.

Ueber statische und dynamische Beindeformitäten.

Von

Dr. **Siegfried Romich,**

Assistent des Orthop. Spitales in Wien (Prof. Dr. H. Spitzy).

Mit 11 Abbildungen.

Unter den erworbenen Deformitäten der unteren Extremität grenzen sich hinsichtlich ihrer Entstehungsursachen zwei Gruppen scharf voneinander ab. Für die eine Gruppe, zu der der Pes valgus, das Genu valgum und die Coxa vara zu rechnen sind, ist die statische Belastung durch das Körpergewicht, besonders das langandauernde Stehen, charakteristisch, weshalb wir sie wegen ihrer ausschließlich statischen Ursache als Gruppe der „statischen Deformitäten" bezeichnen können. In gleicher Weise können der Pes varus, das Genu varum und die Coxa valga wegen ihrer gleichen Entstehungsursache, die teils die Muskelkraft als dynamische Kraftquelle, teils die Belastung während der Bewegung ist, zu einer Gruppe zusammengefaßt werden, die wir, der gemeinsamen Entstehungsursache halber, als Gruppe der „dynamischen Deformitäten" bezeichnen können, wobei wir, gleich wie bei der ersten Gruppe, unter Deformitäten nur die durch mechanische Umbildung des Stützsystems allmählich entstandenen Formen, also gleichsam das technische Produkt des Deformierungsprozesses verstehen, das für die funktionelle Beurteilung der Deformitäten maßgebend ist. Das Ueberwiegen der Fußpronatoren über die biologisch jüngeren, minder widerstandsfähigen Supinatoren führt zur Einstellung des Fußes in Varushaltung. Desgleichen ist das Genu varum sowie die Varität des Ober- und Unterschenkels durch Muskelkraft oder durch kinetische Belastung entstanden [1]). Ueber

[1]) S. Romich, Zur Pathologie und Mechanik der Kniedeformitäten. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 39.



die Entstehungsursache der Coxa valga besteht derzeit zwar noch keine einheitliche Ansicht, doch dürfte der Muskelwirkung die Hauptrolle zufallen. Der Zug der Muskeln, die im Scheitel des vom Schenkelhals und Schenkelschaft gebildeten Winkels inserieren und in der Richtung nach innen beckenwärts wirksam sind, können sehr wohl dazu beitragen, den Winkel zu strecken. Dies sind vor allem die Außenrotatoren und der Psoas [1]).

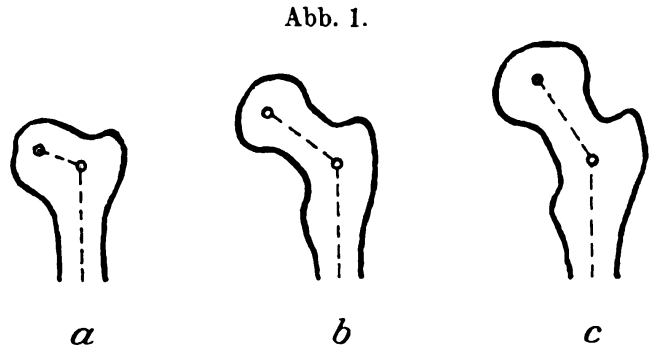
Bei der statischen Gruppe ist im allgemeinen die Tendenz zu beobachten, das Traggerüst derart umzugestalten, daß es für die erhöhten statischen Anforderungen, die entweder in einer absoluten Ueberbelastung oder nur in einer relativen Mehrbelastung der durch innere Ursachen minder widerstandsfähigen Knochen bestehen, mechanisch günstigere Bedingungen schafft. Wenn der von der Natur angestrebte Zweck tatsächlich nicht erreicht wird, indem das Maß für die praktische Verwertung meist überschritten wird, so läßt sich bei den Deformitäten doch die Absicht der Natur erkennen, so den schädigenden Wirkungen zu begegnen und den Ursachen sich anzupassen. Beim Pes valgus findet eine Vergrößerung der Auflageflächen der Fußsohle auf dem Boden und dadurch eine günstigere Verteilung der Druckkräfte statt. Beim Genu valgum wird durch Unterteilung der Stützen deren freie Knicklänge auf die Hälfte herabgemindert und dadurch die Knickfestigkeit erhöht. Bei allen Deformitäten dieser Gruppe tritt eine Drehung des Beines um die Vertikalachse nach außen (Eversion) auf, wodurch vor allem im Hüftgelenk gleichsam eine Aufwicklung der Bänder hervorgerufen und hiermit eine stärkere Spannung erzielt wird. Ferner werden dadurch die frontalen Gelenkachsen im Knie und Fuß aus ihrer Ebene gedreht, und zwar die des Fußes in höherem Grade. Durch diese vermehrte, distal zunehmende Konvergenz der Gelenkachsen beider Beine gegeneinander wird die Drehbarkeit um diese Achsen vermindert und dadurch eine Vergrößerung der Stabilität erreicht. Gleichzeitig wird durch die Eversion der Füße eine Vergrößerung der Standbasis in seitlicher Richtung bewirkt. Die Vergrößerung der Auflageflächen und günstigere Verteilung der Druckkräfte beim Pes valgus sowie die durch Unterteilung der Träger erhöhte Knickfestigkeit beim Genu valgum sind für die statische Beanspruchung vorteilhaft; der Pes

[1]) Stieda, Ueber coxa valga adolescentium. Archiv f. klin. Chir. 1908, Bd. 87.

valgus und das Genu valgum sind biologische Anpassungsformen[1]) für die Funktion des Stehens, wenn auch bei den stark ausgebildeten Deformitäten das Maß der Gebrauchsfähigkeit überschritten und die praktische Verwertung hinfällig wird. Als günstig für die Statik müssen ferner die Aufwicklung und Anspannung der Bänder des Hüftgelenks bei Coxa vara aufgefaßt werden.

Dagegen ist die Verkleinerung des Schenkelhalswinkels bei Coxa vara anders zu beurteilen. Der Schenkelhalswinkel ist, wie die vergleichende Anatomie zeigt, gerade dort zu finden, wo keine statische Beanspruchung erfolgt, und auch in der Entwicklung des Menschen wird der Schenkelhalswinkel erst mit Eintritt in das funktionelle Reizleben gestreckt, sobald sich das Kind aufrichtet und

Abb. 1.



Schenkelhalswinkel eines Neugeborenen (a), Siebenjährigen (b), Erwachsenen (c).

statische Anforderungen an den Femur gestellt werden (Abb. 1). Die Knickung des Femur im Schenkelhalswinkel ermöglicht den dort inserierenden Muskeln infolge Vergrößerung des Drehmomentes größere Wirkungen zu entfalten und ist keineswegs ein Erfordernis für die Statik, für welche ein vollkommen gestreckter Femur entschieden günstiger wäre. Dieser wesentlich verschiedene Wert, den die Verkleinerung des Schenkelhalswinkels bei Coxa vara für die Statik hat, muß sich naturgemäß auch im Verhältnis zu den beiden anderen Deformitäten dieser Gruppe, dem Pes valgus und dem Genu valgum, ausdrücken. Die Abnahme des Schenkelhalswinkels wird nämlich zu einer Verlagerung der mechanischen Beinachse medianwärts führen und wird daher nicht nur bei normalem Bein, sondern auch bei geringgradigem Genu valgum im Sinne einer Varusbildung wirken.

Abb. 2 stellt schematisch die Frontalansicht einer Genu valgum-

[1]) Demmer, Romich, Rotter, Ueber die Mechanik des Normal- und Plattfußes. Ergebnisse d. Chir. u. Orthop. Bd. 11.



Deformität mit normalem Schenkelhalswinkel K_1WKn dar, wobei K_1 der Femurkopf, W die Knickung des Schenkelhalswinkels und Kn das Kniegelenk ist. Die mechanische Beinachse x zieht in diesem Fall lateral vom Knie vorbei und würde zu einer Verstärkung der Deformität führen. Wird der Schenkelhalswinkel kleiner, K_2WKn, so kommt die mechanische Beinachse y medial vom Knie zu liegen und ruft eine Varuseinstellung auch bei schon vorhandenen X-Beinen hervor. Die Verkleinerung des Schenkelhalswinkels bei Coxa vara kann demnach als ein kompensatorischer Vorgang gegen ein bestehendes Genu valgum aufgefaßt werden. Da bei Coxa vara die Abduktion der Beine im Hüftgelenk eingeschränkt ist, so wird hiermit auch die Einnahme der Spreizstellung, welche die Ausgangsstellung für das Entstehen von X-Beinen ist, erschwert und so das Auftreten eines Genu valgum verhindert. Die Coxa vara wird daher sowohl durch die Verlagerung der mechanischen Beinachse medianwärts als auch durch die Einschränkung der Abduktion im Hüftgelenk die Entstehung eines Genu valgum ungünstig beeinflussen, so daß eine primär auftretende Coxa vara auch als prophylaktische Deformität gegen ein Genu valgum angesehen werden kann.

Abb. 2.

Die Winkelbildungen im Schenkelhals und im Kniegelenk stehen zueinander im engsten Verhältnis; sie können nur unter Berücksichtigung ihrer funktionellen Beanspruchung technisch richtig beurteilt werden. „Fragen wir uns nach dem Sinn des Kniewinkels, so ist es sicher, daß er ein höchst merkwürdiges Gebilde darstellt und daß kein Techniker auf den Gedanken kommen würde, zwei Säulen, von denen die eine die andere belastete tragen soll, in einem Winkel zu vereinen. Der Kniewinkel ist nur morphologisch zu verstehen“ (Grunewald[1]). Tatsächlich kommen nun in der Technik die verschiedensten Tragkonstruktionen vor, bei denen aus rein technischen Gründen keine geraden senkrechten Träger verwendet werden (Auslegerkrahn, Sprengwerk). Grunewald erklärt, wie auch schon früher von

[1]) Grunewald, Ueber Beanspruchungsdeformitäten. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 38.

Le Damany[1]) behauptet wurde, den Schenkelhalswinkel durch das breite menschliche Becken, welches durch die Gehirnentwicklung des Menschen bedingt ist und einen größeren Querabstand der Schenkelköpfe hervorrief, ferner durch die notwendig vergrößerte Leistungsfähigkeit der unteren Extremität des Menschen, welche durch die Adduktionsstellung des Femur erreicht wird, nachdem der Mensch nur auf zwei Beinen geht. Bei Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Extremitäten, die nicht so ohne weiteres nach der Zahl der Extremitäten bemessen werden darf, muß vor allem die Qualität der Leistung, die bei der statischen und dynamischen Beanspruchung grundverschieden ist, berücksichtigt werden. Für rein statische Zwecke ist auf jeden Fall die beste Konstruktion die gerade Säule ohne Schenkelhalswinkel oder bei schwächerem Material der unterteilte Träger, wie dies beim X-Bein tatsächlich der Fall ist. Der *Kniewinkel* liefert günstige Verhältnisse für die *Statik*, der *Schenkelhalswinkel* hingegen schafft für die Muskeln günstige Drehmomente und ist nur *dynamisch* begründet. Beide zusammen ermöglichen es, daß die Traglinie durch die Mitte des Kniegelenks durchgeht und eine exzentrische Belastung des Knies vermieden wird. Die *normalen Knickungen* der unteren Extremität in der Frontalebene sind ein *Kompromiß für die verschiedenen Beanspruchungen, die außer den statischen vor allem in dynamischen bestehen.* Sie sind keineswegs nur morphologisch zu erklären und als störende Ueberbleibsel biologisch älterer Formen aufzufassen, sondern halten selbstverständlich auch jeder technischen Kritik stand.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den dynamischen Deformitäten. Bei *Pes varus* tritt eine *Verkleinerung der Berührungsfläche* zwischen Fußsohle und Boden ein, die in mäßigen Grenzen für eine *raschere Abwicklung des Fußes* im Gange nur vorteilhaft ist und auch für eine *kurzdauernde große Belastung* stark genug sein wird, keineswegs aber geeignet ist, eine langandauernde Belastung auszuhalten. Bei den Varusdeformitäten ist sowohl die Krümmung des Beines in seiner ganzen Länge wie auch die des Femur und der Tibia für große, kurzandauernde Belastung, wie es bei der kinetischen Funktion der Fall ist, vorteilhaft. Organische Gebilde verhalten sich bei einer Beanspruchung über die

[1]) *Le Damany*. Die angeborene Hüftgelenksverrenkung. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 21.



Elastizitätsgrenze, wie es bei Genu varum wegen der Umlagerung der Massenteilchen und der deformierten Form angenommen werden kann, derart, daß bei gleicher Zunahme der Spannungen die Dehnungen immer *kleiner* werden[1]); bei einer stärker entwickelten Deformität wird also die Deformierung bei gleichem Spannungszuwachs geringer sein als bei der ursprünglich geraden Form. Ferner wird der über seine Elastizitätsgrenze beanspruchte Knochen nach Aufhören der Krafteinwirkung nicht wie die in der Technik verwendeten Materialien seine der stattgehabten Ueberdehnung entsprechende Ruheform sofort wieder einnehmen, sondern er wird noch weiter in dem Zustande der Deformierung verharren und erst allmählich sich zurückbilden. Der Grund dafür ist die *elastische Nachwirkung*, welche für die technische Beurteilung der Deformitäten, deren praktischer Bedeutung und deren funktionellem Wert, von größter Wichtigkeit ist. Nur dadurch wird es möglich, daß der deformierte Knochen intermittierend immer aufs neue ohne weitere Deformierung einer Kraft widersteht, welche derjenigen, die die Deformierung verursachte, fast gleich sein kann. Die Einbuße an Elastizität, die bei jeder Beanspruchung über die Elastizitätsgrenze stattfindet und die auch der deformierte Knochen infolge der Ueberdehnung erlitten hat, wird durch *eine der elastischen Federung dienliche Form* wieder wettgemacht. Die Bogenform der Stütze erleichtert das seitliche Ausweichen der Mitte der Stütze, womit eine Bewegung der Stützenden gegeneinander, also in der Richtung der Angriffskräfte, verbunden ist. Diese Massenbewegungen erfordern eine gewisse, wenn auch kurze Zeit. Bei einer plötzlich auftretenden Beanspruchung, z. B. beim Niedersprung auf festen Boden, muß also vorerst ein Teil der Kräfte eine gewisse Zeitlang zur Hervorbringung dieser Massenbewegungen verwendet werden, bis die stärkste Beanspruchung der Materialfestigkeit der Stützen erfolgt. Diese Beanspruchung wird also allmählich von Null bis zu ihrem Größtwert ansteigen, also abgefedert, graduiert, sie wird also nicht prellen, wie bei gerader, zentrisch plötzlich beanspruchter Stütze. Diese auf die einzelnen Beinabschnitte ausgeübte Wirkung der seitlichen Ausbiegung wird analog auch für das ganze Bein durch das Kniebeugen beim Niedersprung bewußt erreicht. Freilich wird das Knochenmaterial durch das Moment, das der infolge des seitlichen Ausweichens der

[1]) *Landois-Rosemann*, Physiologie.



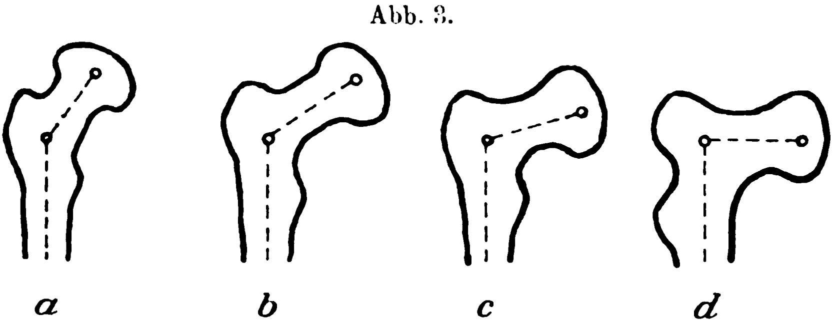
Stützmitte exzentrische Angriff verursacht, besonders beansprucht, doch hat sich die Natur durch entsprechende Umbildung der Knochenbälkchen bezüglich ihrer Abmessungen und ihrer Anordnung dieser besonderen Beanspruchung angepaßt. Der Erfolg der Varusdeformität ist hiermit eine Erhöhung der Belastungsfähigkeit für kinetische Beanspruchung. Den drei Deformitäten der dynamischen Gruppe ist die Inversion gemeinsam: im Hüftgelenk werden dadurch die Bänder entspannt und die ungehinderte freie dynamische Funktion ermöglicht, die Gelenkachse im Knie und die Resultante der Sprunggelenkachsen werden normal zur Bewegungsrichtung eingestellt. Pes varus und Genu varum müssen vom Standpunkte des Technikers für die Bewegung geeigneter angesehen werden als normale Beine. Dabei sind selbstverständlich nicht schwere, weit über das Maß ihrer Gebrauchsfähigkeit entwickelte Deformitäten in Betracht gezogen, sondern in der Richtung (Typus) der Deformierung wird das Streben erkannt, für eine bestimmte Funktion, d. i. für die Fortbewegung, günstigere mechanische Verhältnisse zu schaffen, wenngleich auch nicht in Abrede zu stellen ist, daß geringe Grade dieser Deformitäten tatsächlich für bestimmte Funktionen besser sind.

Die Streckung des Schenkelhalses bei Coxa valga hat eine andere technische Bedeutung als die Umbildungen bei Pes varus und Genu varum. Bei Verbiegung des Schenkelhalses kommen nur zwei Arten von Kräften in Betracht: entweder parallel dem Femur gerichtete Kräfte, nämlich die Körperlast und der Zug der Längsmuskeln des Oberschenkels, die den Femur auf Knickung beanspruchen und zu einer Verkleinerung des Schenkelhalswinkels führen, oder quer zum Femur verlaufende Muskelkräfte, die im Scheitel des Schenkelhalswinkels angreifen und eine Streckung desselben verursachen. Nur das Gleichgewicht dieser beiden Kräfte erhält den Schenkelhalswinkel normal, jede Störung dieses Zustandes muß zur Deformität führen. Durch die Streckung des Schenkelhalses, welche durch die oben erwähnten, quer verlaufenden Muskeln erfolgt, wird der Femur zu einem idealen statischen Organ, denn die winklige Knickung bei Coxa vara wie auch beim normalen Femur ist für die Statik höchst überflüssig, sie stellt nicht eine statische, sondern nur eine räumliche Notwendigkeit, gleichsam eine Konzession der statischen Verhältnisse dar, indem sie für die Muskeln günstig gelegene Angriffspunkte bietet, wie dies vergleichend anatomische Betrachtungen eindeutig bezeugen. (Trochanter tertius bei Pferden, Abb. 3.) Bei



den biologisch älteren Formen ist die Ausbildung des Trochanters technisch unabhängig und außerhalb des statischen Trägers gelegen. Der normale Schenkelhals hält entsprechend den beiden Hauptfunktionen des Beines die Mitte zwischen dem statischen Extrem, der Coxa valga, und dem kinetischen Extrem, der Coxa vara. Die drei Deformitäten der dynamischen Gruppe, der Pes varus, das Genu varum und die Coxa valga, müssen daher, wenn auch durch eine einheitliche Ursache, und zwar vor allem durch Muskelwirkung, entstanden, technisch verschieden beurteilt werden. Der Pes varus und das Genu varum sind für die Kinetik geeignet, die Coxa valga dagegen stellt ein für die Statik günstiges Gebilde dar. Durch die beiden ersten Deformitäten wird die Varität gebildet,

Abb. 3.



a Moderner Mensch. b Mensch von Spyi. c Mensch von Neandertal. d Pferd.

durch die Coxa valga dagegen wird sie infolge Streckung des Schenkelhalswinkels verringert, so daß das Auftreten der Coxa valga bei vorhandenem Genu varum als ein kompensatorischer Vorgang aufgefaßt werden kann. Das Bestreben, abnorme Bildungen zu kompensieren, beobachten wir schon im fötalen Leben. „Wir wissen ja auch sonst aus dem Studium der angeborenen Mißbildung, daß sehr häufig Plus- und Minusdeformitäten sich kombinieren. So die Syndaktylie mit Polydaktylie und Myodaktylie, mangelhafte Anlage eines Organs, und gleich daneben Korrektionsversuche und Ueberkorrekturen sowohl bei ein und demselben Individuum, wie bei Gliedern einer Familie, bei deren Entwicklung dieselben biologischen Momente mitspielen" (Spitzy [1]).

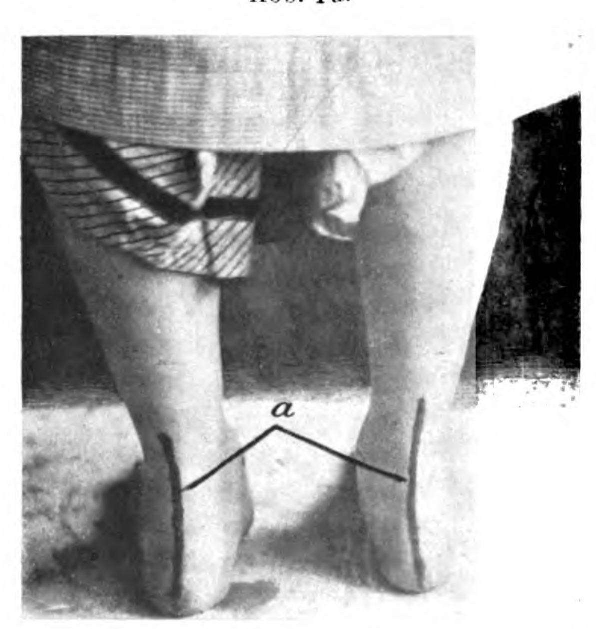
Diese Fähigkeit des Organismus, die schädliche Wirkung der Deformationskraft kompensatorisch wieder auszugleichen oder prophylaktisch auszuschalten, finden wir auch bei den Fuß- und Knie-

[1]) Spitzy. Wie oft findet sich bei luxierten Hüftgelenken eine angeborene Coxa vara? Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 24.



deformitäten. Der Pes valgus entsteht bekanntlich bei einer Eversionsstellung des Fußes, welche hierzu die günstigsten Bedingungen bietet. Man kann nun bei beginnendem Pes valgus sowie auch bei Uebermüdung beobachten, daß die Füße einwärts rotiert werden und in Supinationsstellung auf dem äußeren Fußrand gestanden wird. Auf diese Art sucht der Patient selbst durch Einwärtsrotieren der Deformierung entgegenzuarbeiten. Es wäre also ganz falsch, diese allerdings unschöne, aber ungefährliche Fußstellung beseitigen zu wollen; dies würde nur das Grundübel vermehren (Spitzy[1]). Diese

Abb. 4 a.



Selbstkorrektur ist auch an der Abnützung des Absatzes, die vor allem beim Gehen entsteht, zu erkennen. Auch diese natürliche Abschrägung des Absatzes ist für die Korrektur des Pes valgus von großer Bedeutung und darf weder durch häufiges Ausbessern noch durch Erhöhung des Absatzes an den abgenützten Stellen verhindert werden. Normalerweise soll beim Gang der zweite oder dritte Metatarsus als der längste in die Gangrichtung eingestellt werden, so daß bei voller Berührung mit dem Boden nur eine Abnützung des Absatzes an den rückwärtigen Partien entstehen kann und der Absatz so eine der Ferse ähnliche, für die Abrollung zweckmäßige Form annimmt. Betrachten wir Abb. 4a, welche die Rückansicht der Füße

[1]) Spitzy, Aerztliche Behelfstechnik (Orthopädie).

einer an Plattfuß leidenden Patientin zeigt. Die klinische Diagnose auf statischen Plattfuß ist durch das Vorhandensein der charakteristischen Symptome (Belastungsschmerz, Druckpunkte) außer Zweifel. Die Mittellinien beider Füße weisen einen nach innen konvexen Bogen auf, hingegen zeigen die Schuhe der Patientin (Abb. 4 b) eine Konvexkrümmung der hinteren Schuhnaht (*b*) nach außen und eine Abnützung des Absatzes an den hinteren äußeren Partien. Es hat demnach die Mittellinie der Füße eine zur hinteren Schuhnaht entgegengesetzt gerichtete Krümmung, so daß die Zusammengehörigkeit von Schuh und Fuß infolge Inkongruenz der Mittellinien unwahrscheinlich erscheint. Dieser Mangel an Uebereinstimmung der Linien klärt sich, wenn man bedenkt, daß das Bild *a* der Füße während der Belastung im Stehen gewonnen wurde und somit die Fußform bei statischer Beanspruchung zeigt, die Abnützung des Schuhabsatzes sowie die Umformung des Oberleders hauptsächlich während des Gehens zustande kommt. Wir sehen somit, daß die Inkongruenz der Mittellinie bei Fuß und Schuh durch die verschiedene Wirkung der statischen und dynamischen Funktion bedingt ist und daß der Plattfuß, solange er nicht fixiert ist, oder besser, solange er noch aktiv korrigiert wird, während der Nichtbelastung im Gehen in eine dem Plattfuß entgegengesetzte Stellung gebracht wird (konträre Plattfußstellung), wodurch die schädigende Wirkung der Belastung im Stehen wieder ausgeglichen wird. In dieser konträren Plattfußstellung wird der Fuß auch auf den Boden aufgesetzt und so entsteht die in Abb. 4 b wiedergegebene Abnützung der Absätze.

Abb. 4 b.

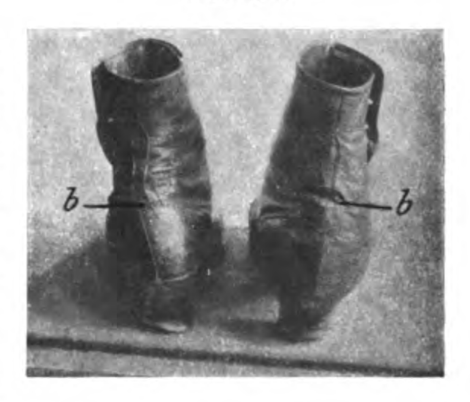


Abb. 5a zeigt die Rückansicht von Plattfüßen, deren Mittellinien *a* ebenfalls nach innen konvex gekrümmt sind, und zwar die rechte stärker. Rechts ist die Deformität mehr entwickelt, worauf auch die anderen klinischen Symptome schließen lassen. Betrachten wir die Mittellinien der Schuhe, so sehen wir, daß beidseitig eine linkskonvexe Ablenkung vorhanden ist und daß der rechte Absatz nicht außen, sondern innen abgetreten ist. Während nämlich der linke Fuß im

Gehen durch Muskelkraft korrigiert wird, findet beim rechten diese aktive Korrektur nicht mehr statt; der rechte Fuß wird auch im Gehen in Pronations- und Eversionsstellung gehalten. Die Abschrägung des Absatzes im hinteren äußeren Quadranten sowie die Innenrotationsstellung, die nur bei leichteren Graden, solange eine aktive Korrektur noch stattfindet, auftreten, wirken gegen die Bildung eines Plattfußes und dürfen in keiner Weise bekämpft werden. Die Selbstkorrektur fehlt selbstverständlich bei fixierten Plattfüßen, kann aber auch, wie in vorerwähntem Falle Abb. 5a rechter Fuß, bei schweren Plattfüßen, die passiv noch in die Supinationsstellung zu bringen sind, fehlen. Diese Fälle stellen gleichsam ein Vorstadium des fixierten Plattfußes dar, für dessen Ausbildung das Aufhören der Selbstkorrektur Vorbedingung ist. Wir beobachten also bei Plattfüßen einmal Innenrotation und Außenabschrägung des Absatzes, das andere Mal Außenrotation und Abnützung des inneren Teiles des Absatzes. Beide Beobachtungen bestehen also zu Recht, jedoch mit der Einschränkung, daß es sich in dem einen Fall um einen aktiv korrigierten, in dem anderen um einen schweren Plattfuß handelt, bei dem die aktive Selbstkorrektur nicht mehr stattfindet.

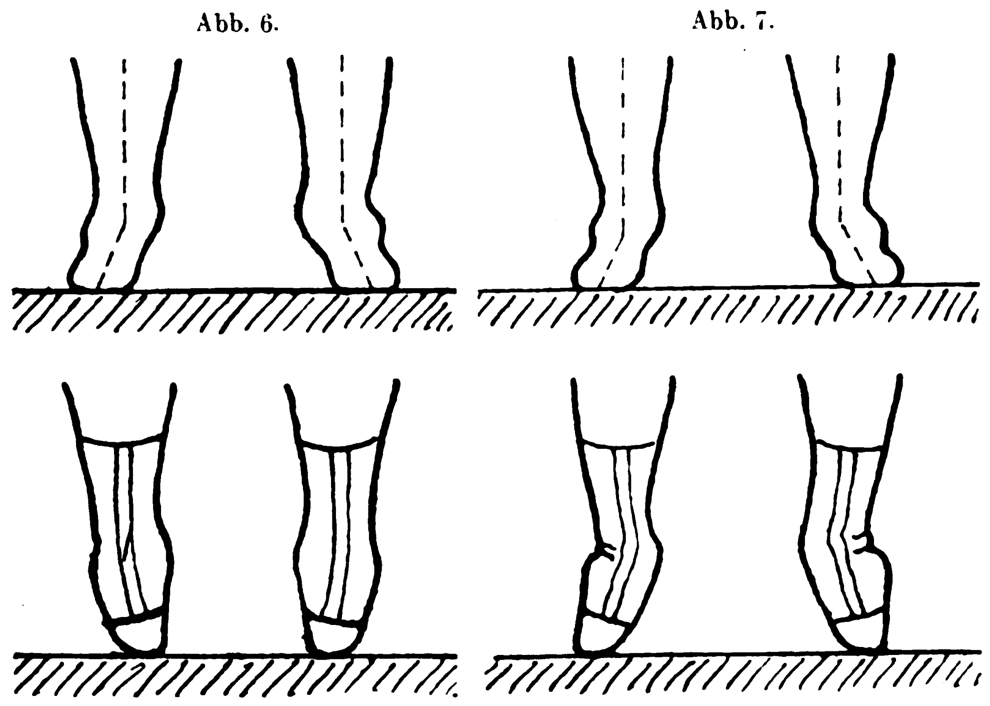
Abb. 5a.



Abb. 5b.

Die in praxi zu beobachtenden Kombinationen der verschiedenen Arten von Plattfüßen und Abnützungsformen der Schuhe, die auch alle theoretischen Möglichkeiten erschöpfen, zeigen Abb. 6—9. Es kann sich entweder um leichte Grade von Plattfüßen (Abb. 6) handeln, wo bei beiden Füßen Korrektur durch Innenrotation zu beobachten

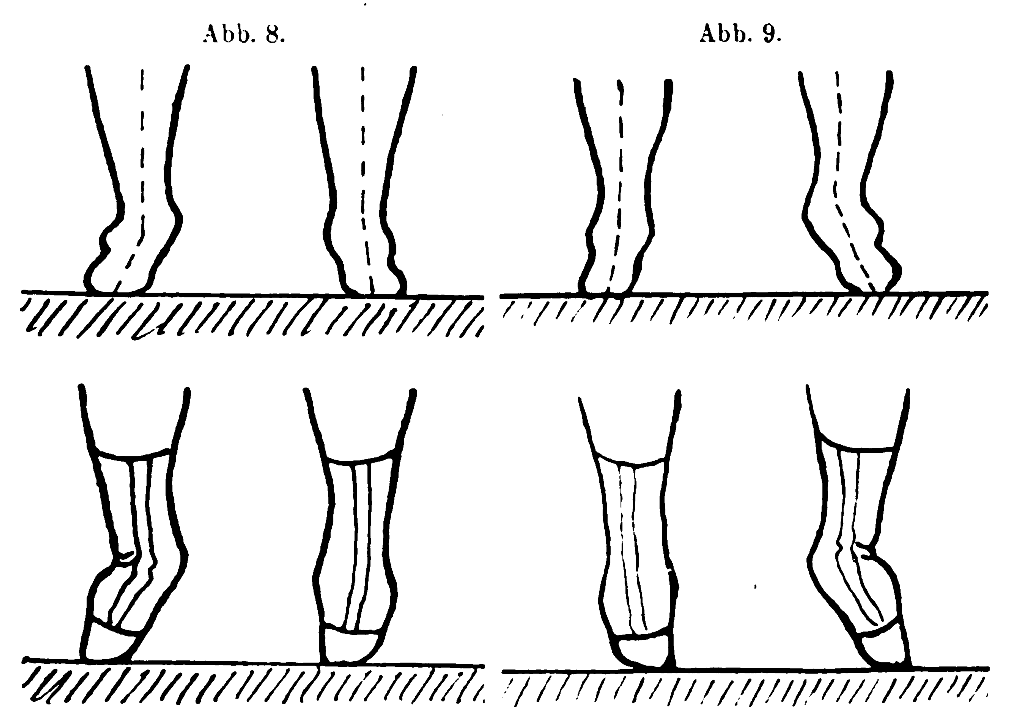
Abb. 6. Abb. 7.



Nicht fixierter Plattfuß: Selbstkorrektur durch äußere Absatzabnutzung.

Fixierter Plattfuß: nicht selbst korrigierbar; innere Absatzabnutzung.

Abb. 8. Abb. 9.



Links starker Plattfuß ohne, rechts leichter Plattfuß mit Selbstkorrektur. „Zwei linke Füße."

Rechts starker Plattfuß ohne, links leichter Plattfuß mit Selbstkorrektur. „Zwei rechte Füße."

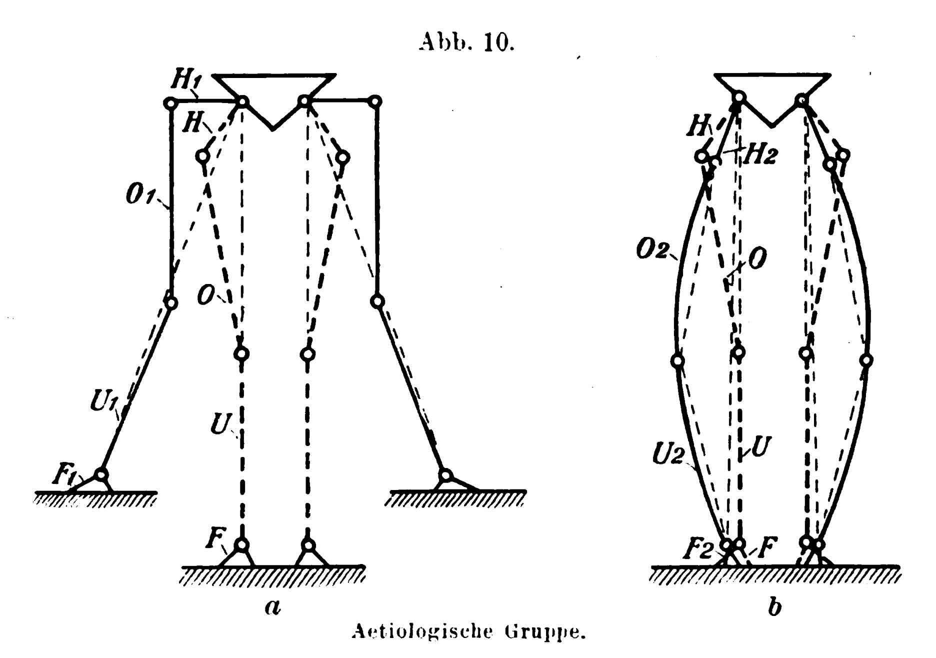




ist, oder um schwere Formen (Abb. 7), wo beidseitig Eversionsstellung besteht. Wenn rechts ein mäßiger und links ein stärker entwickelter Plattfuß vorhanden ist, so wird die Längsachse beider Füße (Schuhe) nach links abweichen (Fig. 8, „zwei linke Füße"), und umgekehrt nach rechts („zwei rechte Füße" Abb. 9), wenn rechts der entsprechend schwere Plattfuß ist.

Aehnlich verhält es sich beim Genu valgum. In manchen Fällen treffen wir Innenrotationstellung, in anderen Außenrotationstellung. Die erste ist im Verein mit dem häufig gleichzeitig vorhandenen Pes varus compensatorius als ein kompensatorischer Vor-

Abb. 10.



Aetiologische Gruppe.

gang bei leichten, einer Selbstkorrektur fähigen Fällen anzusehen. „Erst in höheren Graden, wenn sich mit dem Genu valgum auch ein gleichsinniger Pes valgus kombiniert, wird die Drehung nach außen bevorzugt" (Spitzy[1]).

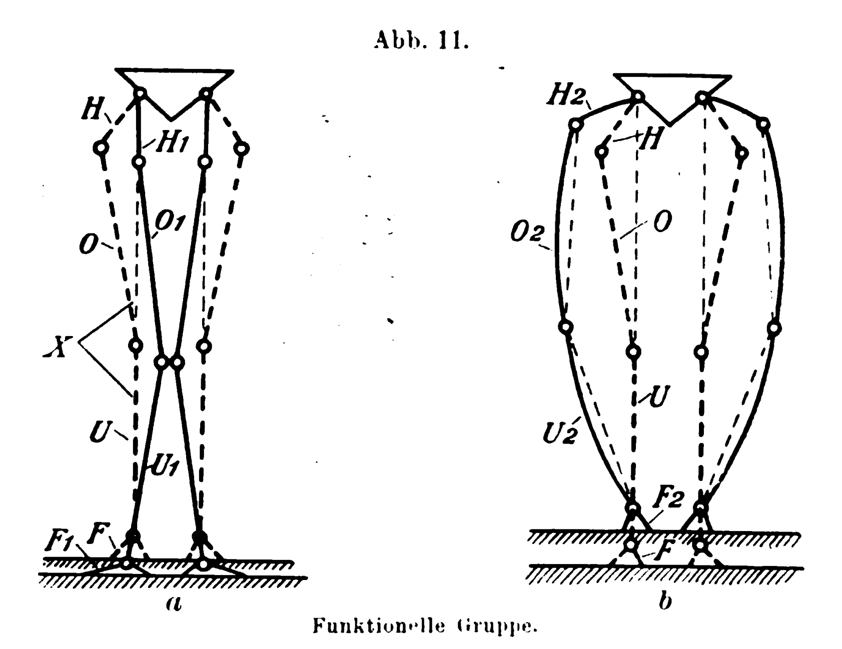
Die Einteilung der Deformitäten in eine statische und dynamische Gruppe ist durch die jeder Gruppe gemeinsame Ursache begründet. Diese beiden ätiologischen Gruppen sind in Abb. 10 schematisch dargestellt. Abb. 10a zeigt die statische, Abb. 10b die dynamische Gruppe. Die normalen Beinabschnitte, der Fuß F, der Unterschenkel U, der Oberschenkel O und der Schenkelhals H sind gestrichelt, die durch die statische Funktion entstandenen Deformitäten sind mit aus-

[1]) Lange-Spitzy, Chirurgie und Orthopädie im Kindesalter.

gezogenen Linien gezeichnet. Der Fuß F_1 ist verbreitert, der seitliche Kniewinkel zwischen dem Unterschenkel U_1 und dem Oberschenkel O_1 sowie der vom Oberschenkelschaft O_1 und dem Schenkelhals H_1 gebildete Schenkelhalswinkel ist kleiner als die entsprechenden Winkel des normalen Beines. Bei der dynamischen Gruppe 10b, die vor allem durch Muskelwirkung entstanden ist, ist die ganze Extremität $F_2U_2O_2$ mit Ausnahme des steil gestellten Schenkelhalses H_2 (Coxa valga) im Sinne der Varität gekrümmt.

Die funktionelle Bewertung der einzelnen Deformitäten innerhalb der beiden Unterabteilungen der ätiologischen Gruppe ist jedoch

Abb. 11.



Funktionelle Gruppe.

verschieden, indem das Auftreten der Coxa vara und Coxa valga in den ätiologischen Gruppen funktionell nicht begründet ist und nur als Kompensationsvorgang aufzufassen ist. Für rein statische Zwecke wäre vor allem der Pes valgus infolge der günstigeren Verteilung der Druckkräfte, ferner das Genu valgum wegen der durch die Unterteilung der Träger erhöhten Knickfestigkeit und schließlich der vollkommen gerade Femur mit gestrecktem Schenkelhalswinkel (Coxa valga) geeignet. Diese nur für die Statik geeigneten Eigenschaften dieser Deformitäten schließen den Pes valgus, das Genu valgum und die Coxa valga zu einer funktionellen Einheit zusammen, bei der einseitig nur die statische Funktion voll berücksichtigt erscheint. Diese drei Deformitäten sind statische



Deformitäten bezüglich ihrer Eignung für die statische Funktion und bilden zusammen die extremste Form eines Standbeines. Ebenso gehören der Pes varus, das Genu varum und die Coxa vara wegen ihrer für die Kinetik geeigneteren Funktion zusammen und bilden so die zweite funktionelle Gruppe, die wir übrigens als die biologisch ältere Form auch in den Tierreihen vorfinden und die wir als die extremste Form von Gehbeinen ansehen können. Das normale Bein ist demnach ein Kompromiß dieser beiden funktionellen Extreme.

Die beiden funktionellen Gruppen sind in Abb. 11 schematisch dargestellt. Die für die Statik geeignete Gruppe Abb. 11a wird vom Plattfuß F_1, durch die X-Beinstellung des Unterschenkels U_1 und des Oberschenkels O_1 sowie durch den steilgestellten Schenkelhals H_1 gebildet. Der Unterschied zwischen dieser Gruppe und einem normalen Bein hinsichtlich ihrer Eignung für die statische Funktion ist aus der Abbildung ohne weiteres zu erkennen. Besonders der unterteilte Träger ($O_1U_1H_1$) ist auch günstiger als die geraden Streben (XH_1), da er nur auf die halbe Knicklänge beansprucht wird und dadurch eine bedeutende Materialersparnis gestattet. Die zweite funktionelle Gruppe, welche ausschließlich von kinetisch geeigneten Deformitäten gebildet wird, zeigt Abb. 11b. Sämtliche Beinabschnitte ($F_2U_2O_2H_2$) sind in Varusstellung, wodurch das Bein den größtmöglichen Grad von Krümmung erreicht und wegen der einer großen Federung zweckdienlichen Form, sowie wegen der gleichzeitig entsprechenden Umbildung der Massenteilchen zu einem für kurzdauernde große Belastung hervorragend geeigneten Organ wird.

Die klinischen Beobachtungen zeigen uns eine Vielheit von Kombinationen der verschiedenen Beindeformitäten. Um nun alle diese Kombinationen für ein Bein kennen zu lernen, müssen wir bei der Aufstellung der Kombinationen nicht nur die statischen und dynamischen Deformitäten, sondern auch die normalen Abschnitte der Extremitäten, die den erwähnten Deformitäten entsprechen, als Kombinationsglieder heranziehen. Wir erhalten so zwanzig Kombinationen, die sich, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt, einerseits nach ihrer Aetiologie, anderseits nach ihrer Funktion zu Gruppen zusammenfassen lassen.



Schema der Beindeformitäten.

Aetiologische Gruppen entstanden durch		Funktionelle Gruppen geeignet für	
statische Beanspruchung	dynamische Beanspruchung	statische Beanspruchung	dynamische Beanspruchung
1. Pl Gl Cr	Pr Gr Cl	1. Pl Gl Cl	Pr Gr Cr
2. Pl Gl —	Pr Gr —	2. — Gl Cl	— Gr Cr
3. Pl — Cr	Pr — Cl	3. Pl — Cl	Pr — Cr
4. — Gl Cr	— Gr Cl		
5. Pr Gl Cr	Pl Gr Cl	4. Pr Gl Cl	Pl Gr Cr
6. Pr Gl —	Pl Gr —	Pr ist kompensatorisch	Pl ist kompensatorisch
Pr ist kompensatorisch	Pl ist kompensatorisch		
Pl = Pes valgus, Gl = Genu valgum, Cr = Coxa vara.		Pr = Pes varus, Gr = Genu varum, Cl = Coxa valga.	

Die vier ersten statischen und dynamischen Kombinationen der ätiologischen Gruppe enthalten ausschließlich solche Deformitäten, die durch statische oder dynamische Ursachen entstanden sind. Auch die fünfte und sechste statische Kombination ist nur durch statische Beanspruchung entstanden erklärbar: der dabei vorkommende Pes varus ist sekundärer Art und hat kompensatorische Bedeutung. Ebenso kann die fünfte und sechste dynamische Gruppe nur durch Muskelwirkung entstanden sein.

Die funktionellen Gruppen enthalten je drei statische und dynamische Kombinationen, deren einzelne Glieder zwar verschiedener Aetiologie, aber für eine bestimmte Funktion, und zwar für die Statik oder Kinetik geeignet sind. Zur vierten statischen Kombination gehören Deformitäten, die weder ätiologisch noch funktionell einheitlich sind, zum Teil (Pr Cl) eine gemeinsame Aetiologie haben, zum Teil (Gl Cl) für die gleiche Funktion geeignet sind. Da das gleichzeitige Auftreten von Genu valgum und Coxa vara nur durch funktionelle Anpassung für die Statik erklärt werden kann, so ist die Einteilung dieser Gruppe, wie auch der vierten dynamischen Gruppe, zu den funktionellen Deformitäten gerechtfertigt.

Diese Zusammenstellung der möglichen Deformitäten berücksichtigt nur ein Bein, für beide Beine würde sich die Anzahl der Kombinationen entsprechend vermehren. Ferner wurden die Varuskrümmungen der Unter- und Oberschenkeldiaphysen bei Aufstellung



obiger Kombinationen nicht als selbständige Deformitäten betrachtet, so daß die nicht selten zu beobachtenden Deformitätenkomplexe — wie Genu valgum in der Kniepartie bei gleichzeitigem Crus varum der Ober- und Unterschenkeldiaphysen — in diesem Schema fehlen. Trotz der Unvollständigkeiten, die aus diesen Gründen obiger schematischer Zusammenstellung anhaften, kann man erkennen, daß sich die verschiedenen, tatsächlich vorkommenden Kombinationen von Deformitäten trotz ihrer verwirrenden Vielheit sowohl nach einem ätiologischen als auch einem funktionellen Einteilungsgrund zu einheitlichen Gruppen ordnen lassen.

X.

Ueber habituelle symmetrische Verrenkung des Sternoclaviculargelenks.

Von

Dr. **Bruno Künne,** Berlin-Steglitz,
Facharzt für orthopädische Chirurgie.

Mit 1 Abbildung.

Die Verrenkung des Schlüsselbeins am Brustbein kommt bekanntlich in drei Richtungen vor: nach vorn, nach oben und nach hinten. Die Luxatio praesternalis ist die häufigste Form, während die retrosternale am seltensten beobachtet wird.

Als Doppelluxation faßt man Verrenkungen sowohl beider Enden eines Schlüsselbeines als auch der symmetrischen Enden beider Schlüsselbeine zusammen. Kommen erstere schon recht selten zur Beobachtung, so sind letztere als außerordentliche Raritäten anzusprechen. Die symmetrischen Luxationen lassen sich wieder in akromiale und sternale, oder ihrer Entstehungsweise nach in traumatische, angeborene, habituelle und willkürliche unterscheiden.

Ein Fall von Verrenkung beider Schlüsselbeine am Brustbein aus meiner Privatpraxis gibt mir Veranlassung, mich mit der Literatur dieser eigentümlichen Deformität bzw. Verletzung etwas näher zu beschäftigen. Ich finde im ganzen 7 Fälle verzeichnet, die ich meiner eigenen Beobachtung vorangehen lasse.

1. Der älteste ist wohl der bei Malgaigne zitierte, im Jahre 1873 von Putégnat bekanntgegebene Fall: „Ein 17jähriges Mädchen, welches die Luxation beider Schlüsselbeine nach vorne nach Belieben erzeugte und sich daraus selbst eine Unterhaltung machte. Diese Luxation war infolge eines heftigen Falles auf die Hände erschienen, und es blieb eine beträchtliche Schwäche der oberen Gliedmaßen.“



2. Ich erwähne ferner den berühmten Fall Julius Wolffs, welcher ein 9½jähriges Mädchen betraf, bei dem fast sämtliche Gelenke des Körpers angeborene Anomalien aufwiesen. Hier waren Subluxationen der Schlüsselbeine an beiden Enden nach den verschiedensten Richtungen hin möglich.

3. Heusinger erzählt von einem 15jährigen Schreiber, bei dem eine Verrenkung beider Schlüsselbeine am Brustbeinende bestand. Der Zustand war weder von ihm, noch von seiner Mutter jemals bemerkt worden. Es handelte sich um einen sonst gesunden, kräftigen Jungen, der sich durch die Mißbildung in keiner Weise belästigt fühlte. Da der Patient bald an Zuckerkrankheit und Rippenfellentzündung zugrunde ging, ergab sich die Möglichkeit pathologisch-anatomischer Untersuchung. Sie zeigte, daß alle Faserbänder, besonders die Verstärkungsfasern der Kapsel, ferner des Ligamentum interclaviculare, costoclaviculare und das durch seine abnorme Länge auffallende Ligamentum rhomboideum ungewöhnlich stark entwickelt waren. Der Synovialsack war weit, der Zwischenknorpel sehr dick und fester wie gewöhnlich mit dem Schlüsselbeinende verbunden. Die Synovialkapsel zwischen Schlüsselbein und Brustbein erwies sich ungewöhnlich weit und schlaff.

4. Sternberg sah eine doppelseitige, habituelle, sternale Luxation des Schlüsselbeines bei einem 16jährigen Mädchen. Hier war durch einen Fall zunächst die rechtsseitige Verrenkung zustande gekommen. Nachdem diese operiert worden war, entstand 5 Monate später gelegentlich einer Zerrung am anderen Arm die gleiche Verrenkung. Auch sie wurde eingerenkt, trat aber nach einem halben Jahre von neuem auf, so daß Wiederholung der Einrenkung nötig wurde. Nach Verlauf eines Jahres stellte sich auch am zuerst verrenkten Arme ein Rezidiv ein.

5. Klausner beobachtete die Mißbildung bei einem 9jährigen, grazil gebauten Mädchen, welches von gesunden Eltern stammte. Die Brustenden beider Schlüsselbeine sprangen schon bei ruhiger gerader Haltung des Kindes stark hervor. Deutlicher wurde die Vorwölbung bei leichter Abduktion der Arme, wobei rechts die ganze Gelenkfläche, links dagegen nur die Hälfte (Subluxation) hervortrat. Durch Annäherung der Arme kam eine Verrenkung nach oben (L. suprasternalis), durch extremste Adduktion und gleichzeitige Drehung eine Verrenkung nach vorn (L. praesternalis) zustande. Die Schulterenden der Schlüsselbeine zeigten normale Verbindung



mit den Schulterblättern. Die Funktion der Arme war in keiner Weise gestört, die häusliche Arbeit konnte ohne alle Beschwerden verrichtet werden.

6. Gourdon berichtet von einem 15jährigen Knaben mit hochgradiger beiderseitiger Verrenkung des Schlüsselbein-Brustbeingelenkes, welche von Geburt an bestanden haben soll. Das Röntgenbild zeigte einen 1 cm breiten Zwischenraum zwischen Schlüsselbein und Brustbein. Gourdon kommt zu der Annahme einer kongenitalen Nichtausbildung des Faserknorpels, welcher beide Gelenkteile überbrückt und gegenseitig fixiert.

7. Die Mitteilung von Kamptz betrifft einen Landwirt G. R., welcher dadurch verunglückte, daß ihm ein Wagen quer über die Brust fuhr, so daß der Brustkorb in sagittaler Richtung stark zusammengedrückt wurde. Hiebei trat eine Bewegung des Brustbeines nach hinten ein, welcher die Schlüsselbeine bei ihrer Starre und wegen der als Hypomochlion wirkenden I. Rippe nicht folgen konnten, sodaß eine Verrenkung der Brustenden beider Schlüsselbeine nach vorn eintrat.

Zwei weitere Veröffentlichungen aus der älteren französischen Literatur, von Chaussier und Verneuil über angeborene Schlüsselbeinverrenkungen, waren mir nicht zugänglich, so daß ich die Möglichkeit, daß sie auch noch Fälle von Doppelluxationen enthalten, offen lassen muß.

Wenn wir die vorstehend angeführten Fälle durchgehen, so ergibt sich ohne weiteres, daß der Fall von Wolff, den ich nur der Vollständigkeit wegen mit anführte, aus der vorliegenden Betrachtung ausscheidet, da es sich bei ihm um eine ganz einzig dastehende Erkrankung fast aller Körpergelenke handelt, und die Anomalien der Schlüsselbeine hier nur einen verhältnismäßig unwesentlichen Nebenbefund darstellen.

Von den verbleibenden 6 Fällen werden 2, die von Sternberg und v. Kamptz als Folgen von erlittenen Verletzungen beschrieben, während die übrigen als angeboren angesehen werden. Der traumatische Fall von Sternberg wird gleichzeitig als habituell bezeichnet, und die Art des Eintritts der Verrenkung sowie die scheinbar vorhanden gewesene Geringfügigkeit der verletzenden Einwirkungen lassen es als möglich erscheinen, daß auch hier eine angeborene Anlage vorhanden gewesen ist. Zu erwähnen ist hier noch der Fall von Geißler, welcher eine doppelseitige retrosternale Luxation beider Schlüsselbeine nach Trauma beschrieb.



Um einen Ueberblick über das Verhältnis der angeborenen zu den traumatischen Sternalluxationen zu gewinnen, dürfte es unerläßlich sein, auch die einseitigen Verrenkungen des Schlüsselbein-Brustbeingelenks in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen. Diese sind naturgemäß viel zahlreicher in der Literatur vertreten. Schon 1890 konnte Lukas 10 Fälle von Luxationen des Schlüsselbeines an beiden Enden zusammenstellen. Kaufmann berichtete 1913 über 8 gesammelte Fälle traumatischer Doppelluxation eines Schlüsselbeins. Einfache sternale Luxationen eines Schlüsselbeines wurden von Stetter, Grunert, Uvarow und Riedinger beschrieben. Letzterer veröffentlichte außerdem einen Fall von sternaler Luxation auf der einen, akromialer Luxation auf der anderen Seite. Alle diese einseitigen Luxationen waren als Folgen von Verletzungen aufgetreten. Ihnen stehen nur 3 gegenüber, welche ohne vorhergegangene Gewalteinwirkung zur Beobachtung kamen.

In dem Falle von Stanley Haynos, der bei Kaufmann erwähnt wird, handelt es sich um ein 13jähriges Mädchen, welches allgemeine Schlaffheit der Gewebe zeigte und in raschem Wachstum begriffen war. Beim Waschen des Nackens hatte sie immer das Gefühl, als ob sich vorn an der Brust etwas lockerte. Es wurde eine Verrenkung des Sternalendes, partiell auch des Akromialendes festgestellt, welche trotz des angelegten Verbandes immer wiederkehrten. Offenbar war die abnorme Schlaffheit der Gelenkbänder die Ursache der Luxation.

J. Wolff operierte einen 18jährigen Gärtner, bei dem seit 7 Monaten ohne Veranlassung eine habituelle Subluxatio praesternalis sich entwickelt hatte, die große Schmerzen verursachte. Preiser stellte im Januar 1919 im ärztlichen Verein Hamburg eine willkürliche Luxation des linken Schlüsselbeins vor. Das 18jährige Mädchen konnte unter lautem Geräusch das Schlüsselbein unter und hinter den sternalen Bauch des Sternocleidomastoideus luxieren dadurch, daß sie die Schulter vor- oder rückwärts bewegte. Es bestanden keinerlei Beschwerden.

Ein besonderes Interesse verdient der 17jährige Buchdruckerlehrling Katzensteins. Dieser hatte durch Bedienung einer schweren Maschine, welche die anfangs nach vorn gestreckten Arme beugte und rückwärts führte, sich ganz allmählich eine Luxatio sternoclavicularis zugezogen. Es traten starke Schmerzen und Funktionsstörungen auf, so daß operiert werden mußte. Es wurde blutig



reponiert und die Gelenkenden durch Drahtnähte fixiert. Als hiernach ein Rezidiv auftrat, wurde die Ankylosierung des Gelenks mit gutem Erfolg ausgeführt. Katzenstein nimmt hier als Ursache ein chronisch wirkendes Trauma an, welches durch die Rückwirkung der Maschine auf den sie bedienenden Arbeiter gegeben sein soll. Denselben Gedanken eines chronisch wirkenden Traumas finde ich im Handbuch der praktischen Chirurgie von Bruns, Gorré, Küttner, wo in dem Kapitel über prästernale Luxation der Clavicula die Bemerkung sich findet, daß bei Jugendlichen 5mal die Entstehung der Deformität durch anstrengende Berufsarbeit gesehen worden ist. Auf welche speziellen Fälle sich diese für unsere Deformität so wichtige Anschauung stützt, war mir allerdings nicht möglich aus der Literatur zu erkennen.

Ich lasse nunmehr meine eigene Beobachtung folgen, welche wegen des gleichzeitigen Bestehens anderer Anomalien ein besonderes Interesse beanspruchen dürfte.

Es handelt sich um ein jetzt 16jähriges, 1,74 m großes, gut entwickeltes Mädchen Joh. S., das Kind ebenfalls hochgewachsener Eltern. Die Mutter soll an Zuckerkrankheit gestorben sein. Irgend eine erbliche Belastung liegt nicht vor, insbesondere sind Mißbildungen in der Familie nicht aufgetreten. In der Zeit des Laufenlernens wurde eine angeborene Verrenkung der linken Hüfte festgestellt, welche im dritten Lebensjahre von autoritativer Seite eingerenkt wurde. Bis zum vierten Lebensjahre wurde das Kind mit Gipsverbänden behandelt, die nach Aussage der Stiefmutter bis zu den Achselhöhlen hinaufgereicht haben sollen. Durch den Druck des Gipsverbandes sei auf der rechten Brustseite eine Einsenkung entstanden, welche sich noch nicht wieder ausgeglichen habe. Wegen dieser Einsenkung sei das Kind dann später, nachdem die Hüftverrenkung gut ausgeheilt war, 1½ Jahre lang in einer Universitätsklinik in Streckapparaten und mit Atemübungen behandelt worden. Die trichterförmige Einziehung soll sich dann allmählich gebessert haben.

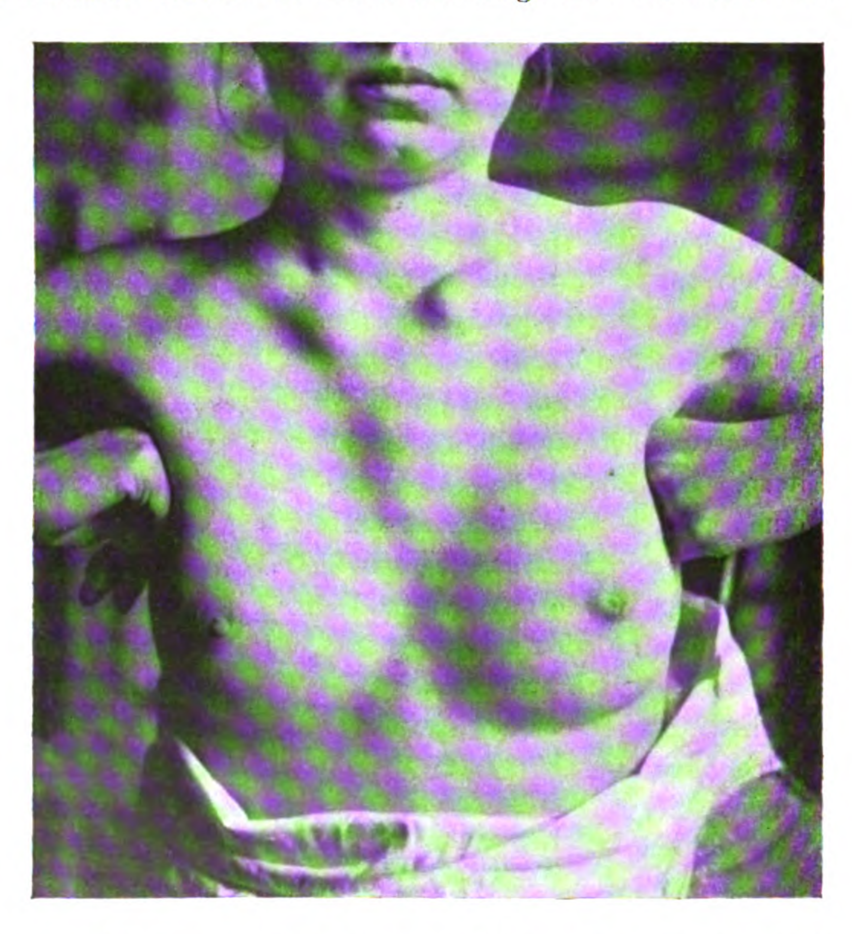
Seit 3 Jahren wird nun von dem Mädchen selbst, sowie seiner Umgebung bemerkt, daß bei gewissen Armbewegungen zu beiden Seiten des oberen Brustbeinendes kugelige Verwölbungen auftreten, welche bei Aenderung der Armhaltung wieder verschwinden. Dieser Erscheinung wurde jedoch wenig Beachtung geschenkt, vielmehr war es lediglich die Ungleichheit der Schulterformen, welche



die Angehörigen veranlaßte, mir das junge Mädchen vor mehreren Monaten zur Behandlung zuzuführen.

Der Befund, den ich erhob, war folgender:

Hochgewachsenes, gesund aussehendes, junges Mädchen (Abbildung) mit im allgemeinen wohlgebildeten Körperformen und gesunden inneren Organen. Kein Zeichen überstandener Rachitis. Die linke Schulter steht etwas höher und zeigt eine vermehrte nach oben



konvexe Wölbung. Die Schulterblätter sind gleich groß. Die Wirbelsäule zeigt im oberen Brustteile eine flache, nach links gerichtete Krümmung ohne Erscheinnngen von gleichzeitiger Drehung. Das Röntgenbild zeigt außer der Verbiegung nichts Besonderes. Die linke Hüfte steht etwas tiefer, die Beine erweisen sich als gleich lang. Von der früher vorhandenen Hüftverrenkung ist nichts mehr festzustellen. Auf der rechten Seite der vorderen Brustwand, unmittelbar neben dem Brustbein, befindet sich eine etwa handtellergroße, bis zu 1 cm tiefe, sanft gerundete, mit normaler, zarter Haut

ausgekleidete, kreisrunde Delle. Die Rippen, welche den Boden der Einsenkung bilden, zeigen außer ihrem, an jener Stelle etwas abgeflachten Verlaufe für das Gefühl keine Besonderheiten. Die Form der Delle läßt sich durch Zusammenpressen des Brustkorbes nicht beeinflussen, doch scheint bei starker Einatmung eine ganz geringe Abflachung derselben einzutreten. Irgendwelche Beschwerden werden durch die asymmetrische Trichterbrust nicht hervorgerufen. Schon bei gewöhnlicher Körperhaltung mit herabhängenden Armen fällt es nun auf, daß die Gelenkenden der Schlüsselbeine am Brustbein mehr als normal hervorgewölbt sind. Auch die Stiefmutter macht bei der Vorstellung des Mädchens auf diese Erscheinung aufmerksam, ohne ihr jedoch besondere Bedeutung beizumessen. Die Vorwölbungen nehmen an Stärke zu in gleichem Maße, wie die Arme seitlich erhoben werden, bis die Schlüsselbeinenden bei einem gewissen Grade der Erhebung mit einem leise hörbaren Ruck aus ihrer Gelenkverbindung am Brustbein ausschnappen, um dann als kugelförmige Gebilde, fast sich berührend, auf dem Handgriffe des Brustbeins zu liegen. Beim Herablassen der Arme schnappen sie, ohne Schwierigkeiten und ohne irgendwelche Beschwerden wieder ein. Durch energischen Fingerdruck können die Gelenkenden auch bei erhobenen Armen unschwer zurückgehalten bzw. zum Wiedereinschnappen gebracht werden. Werden die Arme ohne gleichzeitige Erhebung rückwärts geführt, so tritt zwar auch eine verstärkte Vorwölbung der Gelenke, jedoch kein Ausschnappen ein. Dagegen kommt die Verrenkung prompt zustande, wenn die Arme vorwärts etwa bis zur Schulterhöhe erhoben werden, offenbar, weil hiebei eine Annäherung beider Schultern an das Brustbein stattfindet. Am linken Schlüsselbeingelenk ist die Verschiebung weniger ausgiebig als am rechten und tritt etwas später ein. Es besteht demnach eine habituelle Luxation des rechten und eine Subluxation des linken Schlüsselbeines gegen das Brustbein nach vorn.

Was dem beschriebenen Fall ein ganz besonderes Interesse verleiht, ist das gleichzeitige Vorhandensein von zweifellos angeborenen Mißbildungen. Bezüglich des Hochstandes der Schulter und der Hüftverrenkung dürfte die Frage des angeborenen Charakters unbedingt zu bejahen sein. Aber auch die Delle in der Brustwand werden wir nicht zögern, als kongenital anzusprechen, wenn auch die Krankheitsgeschichte, welche die Angehörigen geben, dem zu widersprechen scheint. Gegen die Annahme, daß die Delle unter der



Einwirkung des Gipsverbandes entstanden sei, scheint mir vor allem die zarte narbenlose Beschaffenheit der Haut über der Einsenkung, dann aber auch die kurzbogige und scharf umschriebene Einbiegung, welche die Rippen an dieser Stelle zeigen, zu sprechen. So nahe es nun liegt, auch die Verrenkungen selbst in den Kreis der angeborenen Mißbildungen einzubeziehen, so darf doch meines Erachtens dieser Schluß nicht vorschnell gefolgert werden. Wenn die Anamnese besagt, daß die Vorwölbung erst vor 3 Jahren aufgetreten sei, so muß doch bei der über das Wesen der Affektion noch bestehenden Unklarheit immerhin die Frage offen gelassen werden, ob nicht die Verrenkung erst als eine spätere Folge der durch Geburtsfehler bedingten abnormen Verhältnisse anzusehen sein könne. Muß es doch immerhin als auffallend erscheinen, daß eine so augenfällige Deformität, wenn sie von Geburt an bestanden haben soll, von mehreren autoritären Behandlern nicht erkannt, bzw. bei der verordneten Behandlung nicht berücksichtigt worden sein soll. Diese Erwägung gibt der anamnestischen Angabe über die spätere Entwicklung der Verrenkung immerhin einen gewissen Grad von Wahrscheinlichbkeit. Wie könnte nun unter den vorliegenden Umständen die Verrenkung der Schlüsselbeine als allmählich entstanden gedacht werden? Zur Beantwortung dieser Frage möchte ich die in der Literatur niedergelegte Feststellung heranziehen, nach welcher 5mal allmähliche Entstehung einseitiger Luxation der Clavicula im Sternalgelenk durch anstrengende Berufsarbeit beobachtet worden ist. Wenn auch Berufsarbeit hier nicht stattgefunden hat, so sind doch körperliche Anstrengungen, nämlich bei der jahrelang fortgesetzten gymnastischen Behandlung, sowie den forcierten Atmungsübungen zweifellos vorangegangen. Man könnte sich vielleicht auch denken, daß die Verrenkung der Schlüsselbeine eine Kompensation der Brustwandeinziehung darstelle, in der Weise, daß der verengte Brustkorb bei den Weitungs- und Dehnungsübungen nicht an der Stelle der starren Einziehung, sondern in den durch angeborene Bänderschwäche widerstandsunfähigen Schlüsselbeingelenken nachgegeben hätte. Das würde in einem gewissen Einklang stehen mit dem Grundgedanken der Freundschen Operation, welche ja durch Lösung der verknöcherten I. Rippenknorpel eine Mobilisation der oberen Brustapertur zugunsten der Lungenspitzenatmung zu erzielen sucht. Wenn wir die in der Literatur vorhandenen, nicht traumatischen Fälle in bezug auf das erste Auftreten der 'Verrenkung hin durchmustern, so stellen wir



fest, daß die charakteristische Vorwölbung meist gar nicht bald nach der Geburt, sondern gewöhnlich erst im späteren Kindesalter, oder im Adoleszentenalter ganz zufällig entdeckt wurde. Dies spricht doch eher dafür, daß nur die Disposition angeboren ist, die vielleicht in einer Kapsel- und Bänderschwäche zu suchen sein könnte. Allerdings will mich der so geläufige Begriff der Bänderschwäche hier nicht so recht überzeugen. Meine Patientin ist ein muskelkräftiges Mädchen ohne alle Zeichen von Schlaffheit der Gelenke. Und Heusinger fand bei der Obduktion seines Patienten, der im Leben stark war „wie einer", entgegen seiner Erwartung einen ganz besonders kräftigen Bandapparat. Mir persönlich will dieser Befund gar nicht so absonderlich erscheinen. Das Schlüsselbein hat die Aufgabe, die Schulter gegen die Körpermitte abzustützen. Sind aber die Gelenkteile des Brustbein-Schlüsselbeingelenks aus irgend einem Grunde insuffizient, so ruht der ganze Druck der Schulter auf den Kapsel- und Bandteilen und muß an diesen eine funktionelle Hypertrophie bewirken. Bei meiner Patientin ist deutlich zu fühlen, wie beim Heben der Arme, wobei eine Annäherung der Schulter an die Mittellinie des Körpers erstrebt wird, der Druck am Brustbeinrande allmählich wächst, bis schließlich das Schlüsselbeinende mit einem Ruck über das Brustbein geschoben wird. Bezüglich des Mechanismus der Verrenkung stehe ich ganz auf dem Boden der schon 1885 von Stetter für die traumatischen Luxationen aufgestellten Leitsätze, die ich hier wörtlich anführe, weil sie mir auch für die Entwicklung der angeborenen, habituellen oder der erwähnten durch „chronisches Trauma" zustande kommenden Formen Geltung zu haben scheinen:

1. Alle durch Hebelwirkung entstandenen Luxationen des sternalen Endes der Clavicula sind solche nach oben.

2. Die nach einer stattgehabten Hebelwirkung beobachteten Verrenkungen des sternalen Endes nach vorn sind sekundäre Stellungen. Die primäre Stellung war eine Luxation nach oben.

3. Die Verrenkungen nach oben kommen als primäre Stellungen am häufigsten durch Hebelwirkungen zustande, seltener durch eine von außen und unten auf die Schulter direkt oder indirekt wirkende Gewalt.

4. Die Verrenkungen nach vorn kommen als primäre Stellungen nur zustande durch eine direkte von der Schulter her wirkende Gewalt.



Nach **Manteggia**, der von **Stetter** zitiert wird, steht die Rachitis in pathogenetischen Beziehungen zur sternalen Schlüsselbeinverrenkung. Er sah öfters bei rachitischen Kindern die Schlüsselbeinköpfe stark hervorragen und erklärte dies durch das Anschwellen der Epiphyse, welche bei ihrer abnormen Vergrößerung nicht mehr in ihren normalen Gelenkhöhlen zurückgehalten werden könne.

Bekannter ist das Auftreten der Affektion bei Bewegungsbeschränkungen und Versteifungen des Schultergelenkes, wobei die Schlüsselbeingelenke vikariierend für den Ausfall der Schultergelenke einzutreten haben. Erwähnung verdient auch, daß bei Pottschem Buckel Spontanluxation des Schlüsselbeinendes nach hinten beobachtet worden ist.

Nach meinen Darlegungen komme ich zu dem Schluß, daß die nichttraumatische Luxation der Clavicula am Sternalende meistens nicht als fertige Deformität angeboren ist, daß sie sich vielmehr erst später, im Kindes- oder Adoleszentenalter, auf Grund angeborener Verhältnisse und unter Mitwirkung funktioneller Belastung allmählich entwickelt. Inwieweit gleichzeitige Rumpfverbildungen bei der Entstehung der Deformität prädisponierend eine Rolle spielen, ist noch ungeklärt, doch mag hier auf die Möglichkeit solcher Zusammenhänge ausdrücklich hingewiesen werden.

Die einzig mögliche Therapie, die operative Versteifung des Schlüsselbein-Brustgelenks, kam in meinem Falle nicht in Betracht, da keine Beschwerden bestehen, und auch eine eigentliche Entstellung nicht vorliegt. Eine 6mal vorgenommene Einspritzung von 1 ccm Jodtinkur brachte zwar nach Ansicht der Patientin, nicht aber nach objektiver Beobachtung eine Straffung der Gelenke. Die Behandlung besteht gegenwärtig in Gymnastik und Atemübungen zur Besserung der skoliotischen Haltung und zur besseren Entfaltung des Brustkorbes. Dabei sind alle Uebungen so ausgesucht, daß der Eintritt der Verrenkung nach Möglichkeit vermieden wird.

Literatur.

de Beaugency, Mém. sur la lux. de l'extrém. sternale de la clavicule en arrière. Rev. méd. franç. et étrang. 1834.

Bruns, Garré, Küttner, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. 5.

Chaussier, Gaz. des Hôp., 68 u. 70. 1866.



Grunert, Zur Operation der Luxatio claviculae praesternalis. Med. Klinik 1910, Nr. 22, S. 864/65.

Gourdon, Luxation sterno-claviculaire bilatérale d'origine congénitale. Rev. d'orthop. 1913. Nr. 4. S. 305.

Heusinger. Angeborene Luxationen der Sternoclaviculargelenke. Virchows Archiv. Bd. 32. Heft 2. S. 341.

Hamilton. Practical treatise on fractures and dislocations. Philadelphia 1881. Bd. 3.

v. Kamptz, Die Doppelluxationen der Clavicula. Med. Klinik 1913. Nr. 25.

Kaufmann. Die Doppelluxationen des Schlüsselbeins. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913, Bd. 28. S. 403.

Katzenstein. Ueber eine durch ein chronisch wirkendes Trauma allmählich entstehende Luxatio sternoclavicularis. v. Langenbecks Archiv. Bd. 9. Heft 4.

Klausner. Ein Fall von Luxatio claviculae sternalis congenita. Münchn. med. Wochenschr. 1901. Nr. 29.

König. Lehrbuch der speziellen Chirurgie, Bd. 3.

Krönlein, Die Lehre von den Luxationen. Deutsche Chir. 1882, Lief. 26.

Lange, Lehrbuch der Orthopädie.

Lotzbeck. Zur Spätluxation der Clavicula. Deutsche Klinik 1867. Bd. 19. S. 164.

Lukas, Cl., Simultaneous dislocation of both ends of the clavicle. Guy's Hosp. Rep. 1889, Vol. XLVI; ref. Zentralbl. f. Chir. 1890.

Malgaigne, Traité des fractures et des luxations. Paris 1847. II. pag. 452.

Preiser. Aerztlicher Verein Hamburg vom 31. Januar 1919; ref. Zentralbl. f. chir. und mech. Orthop. 1911, Bd. 5, S. 339.

Riedinger. Ein Fall von gleichzeitiger traumatischer Luxation beider Schlüsselbeine. Archiv f. Orthop., Bd. 9. Heft 1.

Derselbe. Ueber habituelle und willkürliche Luxation des Schlüsselbeines. sowie über Schlottergelenk. Archiv f. Orthop., Bd. 9, Heft 1.

Sternberg. Habituelle beiderseitige Luxation der Clavicula. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 47.

Stetter, Zur Aetiologie der Luxationen des sternalen Endes des Schlüsselbeines. Zentralbl. f. Chir. 1885, Nr. 4. S. 49.

Treves-Keith, Chirurgische Anatomie. Berlin 1914.

Uvarow, Atypischer Fall von unvollständiger Luxatio praesternalis claviculae. Chirurgia. Bd. 3. Nr. 38, Febr. 1900; ref. Archiv f. Orthop. 1904, Bd. 2. S. 245.

Verneuil. Discours aux élèves sages femmes. Paris 1812.

Wolff. Ueber einen Fall von willkürlicher, angeborener „präfemoraler" Kniegelenksluxation nebst anderweitigen angeborenen Anomalien fast sämtlicher Gelenke des Körpers. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1893, Bd. 2, S. 23.

Derselbe, Osteoplastische Operation mittelst Verschiebung von Knochenstücken. Berlin. klin. Wochenschr. 1894. Nr. 31. S. 221.



Kleinere Mitteilungen.

I.

Aus der chirurgischen Klinik der Universität Bonn.
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. C. Garrè.)

Ueber Redression schwerer Skoliosen durch ein abnehmbares Gipskorsett.

Von

A. Nußbaum,

Privatdozent und Assistent der Klinik.

Mit 4 Abbildungen.

Im Handbuch für orthopädische Chirurgie schreibt Schultheß, daß bei der Therapie der Skoliose eine Methode den Vorzug haben müßte, welche der Kräftigung des Skeletts und des Allgemeinzustandes, sowie der mechanischen Behandlung zugleich gerecht werden könnte (Bd. I, S. 1034). Dieser Plan müßte also eine Vereinigung von gymnastischen und redressierenden Momenten zu gleicher Zeit erlauben. Denn das Korsett bewirkt als alleiniges Behandlungsmittel eine Atrophie der Muskeln, des Unterhautfettgewebes und der Knochen (l. c. S. 1052).

So gestattet z. B. das Redressement forcé von Calot, Schanz und Wullstein einen schnellen Ausgleich der Deformität; aber nach Abnahme des Gipskorsettes sinkt der Körper mehr oder weniger bald kraftlos in sich zusammen. Der durch die Behandlung geschwächte Rumpf muß deshalb durch ein die erreichte Form konservierendes Korsett und gleichzeitige gymnastische Übungen nachbehandelt werden.

Dasselbe ist von der Abbotschen Methode zu sagen, welche von den deutschen Orthopäden mit Enthusiasmus aufgenommen wurde. Sie bewirkt eine langsame Redression des verkrümmten Rumpfes. Eine Korrektur der Skoliose findet nur insoweit statt, als die Hauptkrümmung etwas vermindert und die Gegenkrümmungen vermehrt werden; dadurch wird die Asymmetrie des Körpers verringert.

Jedoch kann, wie aus den Berichten hervorgeht, der Rippenbuckel

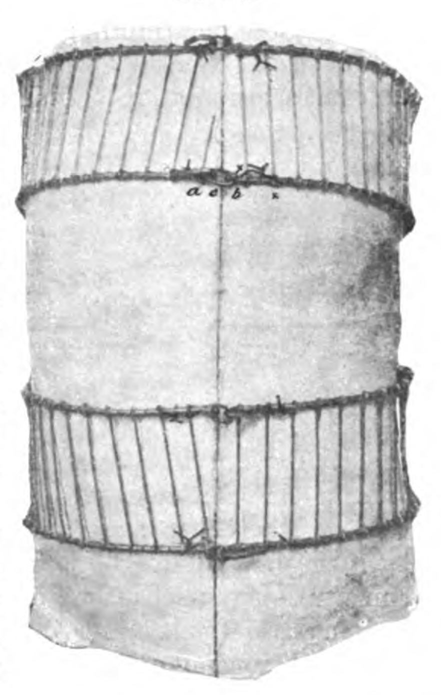


wesentlich besser beeinflußt werden, allerdings auch auf Kosten der Torsion der Lendenwirbelsäule (Schultheß, Zeitschr. f. orthop. Chir. 1915, 35 a, S. 288).

Aber während der Verbandperiode wird der gesamte Rumpf in allen seinen Geweben außerordentlich geschwächt, so daß eine lange Nachbehandlung nötig ist.

Die zum Teil erreichbare, zum Teil nur scheinbare Beseitigung der Deformität erschien mir von so großem Vorteil für die Patienten, daß ich versuchte, die Nachteile des Abbotschen Verbandes zu vermeiden. Es handelte sich also im wesentlichen darum, ein abnehmbares Korsett zu konstruieren, welches den bei der Redression notwendigen Druck auszuhalten imstande war.

Abb. 1.



Der Bau eines solchen Apparates gelang durch Kombination eines Gipskorsetts mit Cramerschen Schienen. Dabei wurde auf die primäre, immerhin geringe Redression, welche den komplizierten Apparat von Abbot notwendig macht, verzichtet. Auch die Beugestellung des Rumpfes wurde weggelassen. Sie hat nach Abbot den Zweck, die für die Beseitigung der Deformität günstigste Stellung zu geben. Den Vorteil der Kyphosenstellung hat Schultheß bedingungsweise anerkannt (l. c. S. 289).

Im Gegensatz dazu gibt nun Schede der Lordose den Vorzug (l. c. S. 345). Ahreiner hat sogar angegeben, daß manche Skoliosen in Extensionsstellung besser zu korrigieren seien (Bruns Beitr. 1916, 102, S. 287). Ob mit der einen oder anderen Stellung ein wesentlicher Vorteil verbunden sei, blieb demnach unklar.

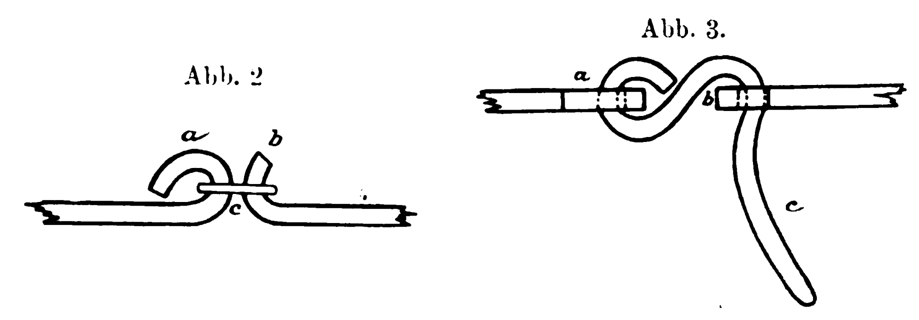
Deshalb legte ich den Verband in aufrechter Stellung an, da sowohl Kyphose als auch Lordose für die Patienten nicht angenehm sind. Die Aufgabe der Kyphosenstellung war allerdings ein Verzicht auf die Einengung der Bauchatmung (Spitzy).

Zur Anfertigung des Korsetts wurden die Patienten am Galgen mit der Glissonschen Schlinge suspendiert, das Rippental durch Polsterung, die später entfernt wurde, überkorrigiert und ein Trikotschlauch übergezogen. Der Gipsverband wurde bis zur Symphyse herabgeführt, um die Bauchatmung möglichst auszuschalten, etwa 1 cm dick gemacht und in der Mittellinie vorn und hinten aufgeschnitten. Leichte Unebenheiten konnten mit einem abgerundeten Hammer am feuchten Verband eingeebnet werden. Nach 24stündigem Trocknen der Gipsschalen wurde dem oberen

und unteren Rand jeder Hälfte ein Halbring aus einer C r a m e r schen Schiene angepaßt. Das Ende der dicken Drähte wurde vorn und hinten von 2—3 Querdrähten befreit und das freie Stück auf der einen Seite zu einer Oese (Abb. 1 u. 2 *a*), auf der anderen zu einem Haken (*b*) umgebogen. In die Oese wurde ein kräftiger Drahtring (*c*) eingehängt, welcher am fertigen Appaıat über den entsprechenden Haken der anderen Seite gedrückt weıden konnte, um das Korsett zu schließen. Oese und Haken mußten natürlich so durch Passen gebogen werden, daß sie bei liegendem Ring die beiden Gipsschalen fest aneinanderhielten.

Zur Erleichterung des Korsettschlusses wurde an dem oberen hinteren Draht jeder Cramerschiene eine Hebelvorrichtung angebracht (Abb. 3). Oese (*a*) und Haken (*b*) waren genau so wie die übrigen gebogen. An Stelle des Rings trat der S-förmig gebogene Hebel c.

Jede der vier so vorbereiteten Cramerschienen wurde durch Bohrlöcher mit sechs biegsamen Drähten (Abb. 1 *x*) fest auf das Gipskorsett an-



gedreht. Der auf der Innenseite der Schalen verlaufende Teil des Drahtes wurde in eine mit dem Messer geschnittene seichte Rinne versenkt, um später nicht drücken zu können. Die freien Ränder des Trikots wurden umgeschlagen und mit dünner Gipsmischung auf dem Korsett befestigt. Dann wurde so viel Gipsbrei auf die Cramerschienen aufgetragen, daß sie von demselben ganz bedeckt wurden und nur vorn und hinten Haken und Oese herausragten. Auf diese Weise erhielt man zwei außerordentlich feste Schalen, welche allerdings ziemlich schwer waren. Für ein 12jähriges Kind betrug das Gewicht $2^1/_2$ kg, für einen 17jährigen Jüngling $4^1/_2$ kg. Aber die Patienten gewöhnen sich sehr schnell an diese zuerst unangenehme Last.

Viel schwerer ist es, vor allem für Kinder, den nötigen Druck zu ertragen. Bei stationärer Behandlung gelingt es wohl immer, während ambulante Patienten so von ihren Angehörigen bemitleidet werden, daß sie ihre Klagen nicht aufgeben und man über kurz oder lang das Korsett weglassen muß. Stationäre Behandlung ist daher dringend zu fordern, um die nötige Kompression erzielen zu können.

Es wurde alle 2 Tage nachgestopft. Als Druckmaterial verwandte ich nur Zellstoffplatten und brachte sie genau der größten Vorwölbung des Rippenbuckels entsprechend, in die der konvexen Seite angehörige Schale. Diese Möglichkeit fehlt bei dem geschlossenen A b b o t schen Korsett. Die konkave Seite lag dabei hohl, weil während der Anlegung

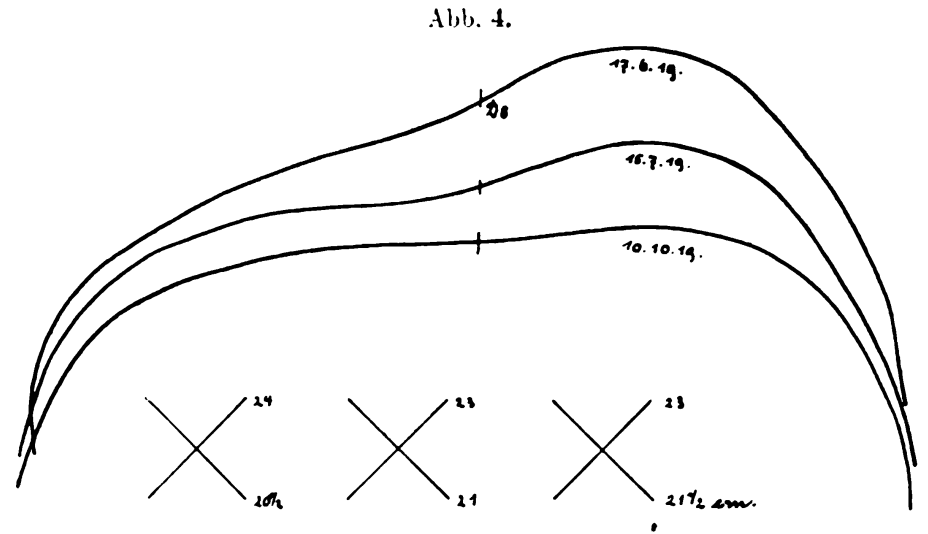


des Korsetts das Rippental durch später wegfallende Polsterung überkorrigiert worden war.

Der Schluß des Korsetts ließ sich in Exspiration des Kindes durch 2 Personen immer bewerkstelligen. Dabei war es nötig, die Vorderseite zunächst vorzunehmen. Denn bei umgekehrtem Vorgehen klemmte sich die Bauchhaut sehr leicht ein.

Vor Anlegung des Korsetts wurden die Kinder zu tiefem Atmen erzogen. Nebenher gingen gymnastische Uebungen. War ihnen dies alles geläufig, so begann die Redression im Gipskorsett. Die Rippenbuckelseite wurde dabei durch den Druck zum Teil von der Atmung ausgeschaltet. Aber die nicht eingezwängte konkave Seite konnte sich ausdehnen. So wurde allmählich die abgeflachte Thoraxseite geweitet und durch das Nachstopfen der vorspringende Buckel immer mehr zusammengedrückt.

Abb. 4.



Durch die Kraft der Atemexkursionen (Spitzy) wurde in den ersten 4 Wochen eine schnelle Abflachung des Rippenbuckels erzielt; später war der Fortschritt geringer. Auch die schrägen Durchmesser konnten einander ähnlicher gemacht werden (Abb. 4). Der Einfluß auf die seitlichen Abbiegungen war ebenfalls erkennbar.

Täglich wurde das Korsett abgenommen und Turnübungen gemacht, die Rückenmuskeln wurden massiert und Hautpflege getrieben. Sobald sich eine Hautrötung zeigte, wurde mit Nachstopfen aufgehört, wenn nötig etwas Polsterung entfernt, um einen Decubitus zu vermeiden. Tagsüber sollten die Kinder möglichst viel an die frische Luft gehen. Nachts wurde das Korsett gewöhnlich abgenommen, um einen besseren Schlaf zu ermöglichen. Eine deutlich langsamere Wirkung wurde davon nicht gesehen. Wenn dagegen das Korsett einige Tage ausgelassen wurde, so war es nicht möglich, den Schluß mit der vorher liegenden Menge Stopfmaterial zu erzwingen, ein Zeichen dafür, wie schnell der Rippenbuckel zurückkehrt.

Bisher wurde die Behandlung nur in 2 stationären Fällen durch-



geführt. Drei ambulante Kinder konnten nicht zum dauernden Tragen des Korsetts gebracht werden.

Die Reduktion des Buckels beruht nun nicht nur auf einer Detorsion durch Vermehrung der Lendenrotation (Schultheß l. c.), sondern es kommt auch eine Abflachung der konvexseitigen und eine weniger deutliche Vorwölbung der konkavseitigen Rippen hinzu (vgl. Abb. 4).

Diese Beeinflußbarkeit der Rippen läßt bei rein seitlichem Druck eine Vermehrung der Abknickung der Rippen am Angulus befürchten (Peltesohn, Med. Klinik 1913, S. 145), so daß man besser so viel wie möglich den Druck auf die Rückseite wirken läßt (Schultheß l. c., S. 294). Vielleicht ließe sich nach Ausgleich der Rippendeformität ein seitlicher Druck mit geringerer Gefahr für die Rippen verwenden (ähnlich Ahreiner l. c.). Diese Teilung in zunächst einsetzende Redression des Rippenbuckels sowie der Rotation durch Druck von hinten und in nachfolgende Korrektur der seitlichen Abweichung durch Druck von rechts oder links bliebe noch zu erproben.

Dauerresultate liegen nicht vor. Wahrscheinlich wird aber der Thorax auf die Weglassung des Redressionsdruckes mit einer erneuten Ausbildung des Rippenbuckels und der vorher vorhandenen seitlichen Ausbiegung antworten. Ob sich das durch ein Stützkorsett und nebenhergehende Gymnastik verhüten läßt, muß die Zukunft lehren. Es wird sicherlich Fälle geben, bei denen man das Redressionsresultat nicht dauernd erhalten kann, wie dies auch Schanz (Archiv f. klin. Chir. 1913, 102, S. 746) von seiner Methode berichtet. Aber die Nachbehandlung kann voraussichtlich kürzer dauern, weil die Atrophie durch das nicht abnehmbare Korsett vermieden wird.

Trotz der unsicheren, weiteren Prognose für die redressierten Skoliosen lag mir daran, die Methode bekanntzugeben, da sie wesentliche Vorteile vor dem Abbotschen Gipskorsett hat. Sie erlaubt während der Redression Turnübungen, ermöglicht lokale Behandlung der Muskeln und der Haut, vermeidet Decubitus, belästigt nicht während der Nacht und gestattet eine genaue Lokalisation des Druckes.



Referate.

Die mit * bezeichneten Referate sind Bücherbesprechungen.

---

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

136. R. Ehrmann (Neukölln), Ueber Akromegaloidismus und zur Theorie der inneren Sekretion. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. 1918, Nr. 8/9.

Verfasser hat eine Reihe von Patienten beobachtet, bei denen die der Akromegalie eigentümlichen Veränderungen in geringem Maße oder nur angedeutet vorhanden waren. Im Gegensatz zur echten Akromegalie, die sich mit Bildung der Adenome des Vorderlappens der Hypophyse eines Tages entwickelt, waren die Abweichungen bei diesen Patienten von vornherein vorhanden und sind ihnen nicht zum Bewußtsein gekommen. Es werden hier Erscheinungen vorliegen, die durch vermehrte Sekretion der Hypophyse verursacht sind.

Bezüglich der inneren Sekretion der Hypophyse und Nebennieren weist Verfasser auf die Tatsache hin, daß man gerade aus dem Teil, der mikroskopisch gerade die Zeichen einer innerlich sezernierenden Drüse trägt (Vorderlappen der Hypophyse, Rinde der Nebennieren), keinen pharmakologisch wirksamen Extrakt gewinnen kann, während die Extrakte aus den benachbarten Teilen (Hinterlappen der Hypophyse, Mark der Nebennieren) außerordentlich starke pharmakologische Wirksamkeit besitzen. Er meint, daß im Vorderlappen der Hypophyse und Mark der Nebennieren starke fermentative Kräfte am Werke sind oder bei der Produktion des Sekretes so stark wirksame Nebenprodukte entstehen, daß eine schnelle Zerstörung der Sekrete am Orte ihrer Bildung eintreten müßte, wenn sie nicht sofort nach der Bildung in die „Speicherstelle" (Hinterlappen der Hypophyse, Mark der Nebennieren) abtransportiert würden.

Schasse-Berlin.

137. Albert Wolff (Berlin), Ueber eine neue Wundbehandlung mittels keim- und staubfreier, nach Temperatur, Feuchtigkeit und Geschwindigkeit regelbarer Luftzuführung. Ther. d. Gegenw. 1918, Heft 9.

Nach einer kurzen geschichtlichen Uebersicht über die offene Wundbehandlung und Freiluftbehandlung gibt Verfasser die Beschreibung eines von ihm mit Hilfe der Firma Siemens & Halske (Wernerwerk) erdachten Apparates zur Zuführung keim- und staubfreier Luft in dosierbarer Menge bei der offenen Wundbehandlung, welcher außerdem gestattet, den Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur zwischen 5—60° zu regulieren. Der durch elektrischen Verschluß betriebene, fahrbare Zimmerapparat bildet mittels Siemensscher Ozonröhre aus



dem Sauerstoff der Luft Ozon, welches mit fein verteiltem Wasser zu Ozonwasser vereinigt die Gebrauchsluft in ausgiebiger Weise wäscht, so daß völlige Reinigung und Entkeimung erreicht werden kann. Die Luft kann nun je nach Einstellung auf Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt antiphlogistisch oder hyperämisierend mit trockner oder feuchter Wärme gebraucht werden, sie wird der in einem mit sterilisiertem Segeltuche überspannten Holzgestell gelagerten Körperstelle durch sterile Schläuche aus Seidenkatheterstoff zugeführt. Die Durchlüftung braucht nicht ständig zu laufen, es genügt, dieselbe zeitweilig einzuschalten. Im großen könnte man auf diese Weise auch ganze Kammern und Zimmer durchlüften. Durch diesen Apparat sollen alle, der offenen Wundbehandlung noch anhaftenden Mängel ausgeschaltet werden. Schasse-Berlin.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

138. Hosemann, Die Häufung von üblen Zufällen bei Lumbalanästhesie, die Kopfschmerzen und ihre Bekämpfung. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 3.

Wie Kirschner, Calmann, Flörcken und M. v. Brunn (Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 18, 29, 30, 39) hat auch Hosemann eine auffallend große Zahl von Störungen nach Lumbalanästhesie beobachtet, die allerdings nur in Nachwirkungen, Kopfschmerzen leichten Grades, bestanden (5 von 6 Fällen) und bei reichlicher Flüssigkeitszufuhr bald wieder schwanden, Versager und Nebenwirkungen traten nicht auf. Hosemann kann die Schuld nur dem Präparat zuschreiben. Der Wechsel des Präparates führte sofortiges Aufhören der Störungen und Nachwirkungen herbei. Hosemann ist jetzt mit dem Tropakokain (Ampullen nach Dönitz von Pohl, Schönbaum bei Danzig) durchaus zufrieden, und er hegt gar keinen Zweifel, daß die schlechteren Resultate auf Veränderungen im Präparat zurückzuführen sind, die in Ampullenlösungen leichter möglich sind als in festen Präparaten. In der Regel bleibt man von unangenehmeren Nebenwirkungen verschont, wenn man nur Operationen vom Nabel abwärts in Lumbalanalgesie ausführt. Bei fast allen Fällen von Nebenwirkung (Uebelkeit, Erbrechen, Kollaps usw.) fand Hosemann eine vorübergehende Blutdrucksenkung. Die meist beobachteten Störungen nach Lumbalanästhesie sind die langanhaltenden Kopfschmerzen, gegen welche früher alle Mittel sich als machtlos erwiesen. Der eine Teil beruht auf Reizerscheinungen, „Meningismus", und geht mit Steigerung des Liquordruckes und Zellvermehrung einher (viel polynukleäre Leukozyten). Sie werden durch (eventuell wiederholte) Lumbalpunktion und Ablassen von Liquor bis zu normalem Druck geheilt, am besten mit reichlicher Diurese und Abführen. Ganz anders verhält sich der Rest (in Hosemanns Fällen 83 %), wo die Lumbalpunktion eine starke Herabsetzung des Liquordruckes, zum Teil bis auf negative Werte! bei nur sehr geringem Zellgehalt (wenig kleine Lymphozyten) und geringer Eiweißvermehrung ergibt. Sie werden durch Flüssigkeitszufuhr — besser intravenös als subkutan oder rektal — innerhalb weniger Stunden geheilt und können sonst jeder Medikation wochenlang trotzen. Vor der Therapie muß man erst feststellen, ob es sich um erhöhten oder verminderten Liquordruck handelt.

Hans Blencke-Magdeburg.



3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

139. Kurt Ansinn, Nagel- oder Drahtextension? Zugleich Antwort auf den Artikel Steinmanns in Zentralbl. 1919, Nr. 45: „Zur neuesten Modifikation des Ansinnschen Hebelstreckverbandes". Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr 11, III.

Die Gründe, warum die Drahtextension der Nagelextension vorzuziehen ist, sind gleiche Leistungsfähigkeit bei geringerer Gefahr der Infektion und Fistelbildung. Für die Gelenkbewegungen bei belasteter Extension, die weder bei einfacher Drahtextension noch bei einfacher Nagelextension möglich sind, tritt der Hebelstreckverband in seine Rechte. Hans Blencke - Magdeburg.

140. Hofmann, Zwei aneinander gekoppelte Sicherheitsnadeln als Wundklammer. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 14, IV.

Hofmann empfiehlt seine durch 5 Abbildungen erläuterte Methode der Improvisation von Wundklammern durch Sicherheitsnadeln zur Nachprüfung.
Hans Blencke - Magdeburg.

141. Patzschke, Ueber die Anwendung von Pepsin-Salzsäure zur Verdauung von Narbengewebe. Münch. med. Wochenschr. 1920, 14.

Narbengewebe läßt sich durch Pepsinsalzsäure (in Form von Salben, Umschlägen und Injektionen) zum Schwinden bringen. Behandlung von Narben nach Kriegsverletzungen, Ulcus cruris, Verhinderung von Kontrakturen, bei Keloid. Scharff - Flensburg.

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

142. Veraguth (Zürich) und **Brunschweiler** (Lausanne), Zur Experimentalpsychologie der Sensibilitätsstörungen Hirnverletzter. Mit 12 Abbildungen aus Brunn, Veraguth, Hössly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Lieferung IV.

Sensibilität ist nicht nur das, was als Tasterregung bewußt empfunden wird. Auch unterhalb der Bewußtseinsschwelle entfaltet der sensible Reiz noch Wirkungen. Als „objektive" Zeichen für Sensibilitätsvorzüge sind das Pupillenphänomen von Schiff und Foa sowie die Aenderung des Herzrhythmus nach starken Schmerzreizen bekannt. Das psycho-galvanische Phänomen besteht in einer Galvanometerablenkung, welche dadurch zustande kommt, daß eine angeschlossene Versuchsperson eine affektive Erregung erfährt. Auf diese Weise lassen sich Reizfolgen, welche unterhalb der Bewußtseinsschwelle liegen, registrieren. Versuche mit dem elektrischen Fingerhut ergeben, daß anfangs unterschwellige Reize durch Summierung allmählich ins Bewußtsein treten können.

Künne - Steglitz.

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

143. Lange (Kopenhagen), Ueber die Elastizität der Knochen und traumatische Osteomalakie.

Versuche an frischen Leichenwirbeln ergeben, falls eine bestimmte Grenze



der Belastung überschritten wird, eine meßbare, nach Aufhörung der Belastung verschwindende Verkürzung des Wirbels. Bei höherem Druck Dauerverkürzung. Längere Belastung mit geringerer Kraft kann bleibende Verkürzung hervorrufen. während bei kürzerem Druck die Deformität zurückgeht. Die Tragfähigkeit des Knochens kann durch Trauma vermindert werden (traumatische Osteomalakie der Wirbelsäule). Schanz (Dresden) betrachtet die Ausführungen Langes als Beweis für die Richtigkeit seiner Auffassung von der Insufficientia vertebrae. Gocht (Berlin): Verkennung von durch irgend welche Ursache entstandenen Wirbelsäulenerkrankungen ist sehr häufig, so daß diese längere Zeit ohne Untersuchung auf die Wirbelsäule von einem Arzt zum anderen wandern können. Gocht und Ludloff haben den Verdacht, daß es sich in einem von Schanz gezeigten Falle von Insufficientia vertebrae um Tuberkulose handelt.

Schasse - Berlin.

144. Lubinski, Ueber Körperbau und Wachstum von Stadt- und Landkindern. Diss. Breslau 1919.

Durch Messungen von etwa 700 Knaben im Alter von 7—13 Jahren, welche 3 verschiedenen Bevölkerungsklassen — Landkindern, Volksschülern und Gymnasiasten — angehörten, konnte Lubinski feststellen:

1. Die Kinder aus den wohlhabenden Schichten (Gymnasiasten) übertreffen an Körperlänge ihre Altersgenossen aus der Volks- und Landschule erheblich; letztere stehen auch den großstädtischen Volksschülern an Körperlänge nach.

2. Auch im Körpergewicht nehmen die Gymnasiasten die erste Stelle vor den Landkindern und Volksschülern ein.

3. Im Index ponderalis $= 100 \times \frac{\sqrt[3]{\text{Gewicht}}}{\text{Länge}}$ schneiden die Gymnasiasten am schlechtesten ab hinter den Volksschülern und den Landkindern. die den höchsten Index ponderalis aufweisen. Diese gewonnenen Zahlen bestätigen objektiv das klinische Bild des hageren Gymnasiasten im Gegensatze zu dem stämmigen Landkinde.

4. Bei den Gymnasiasten liegt ein einseitig beschleunigtes, präzipitiertes Wachstum vor. Der langsamere Verlauf des Wachstums bei den Volksschülern, am besten jedoch bei den Landkindern sind als normale Entwicklung zu bezeichnen.

5. Ursache für den verschiedenen Wachstumsverlauf ist das Widerspiel von Wachstumsreizen und Wachstumshemmungen. Der wichtigste hemmende Faktor, welcher die günstigste Entwicklung der Landkinder im Gegensatz zu den Gymnasiasten bedingt, ist eine dauernde intensive Muskelarbeit, welche ein Wachstum mehr in die Breite und Dicke als in die Länge verursacht.

Hans Blencke - Magdeburg.

6. Orthopädische Verbandtechnik.

145. v. Brunn, Zur Behandlung der Knochenbrüche, insbesondere mit Gipsschienen. Münch. med. Wochenschr. 1920, 2.

Viele Knochenbrüche heilen darum so schlecht, weil sie als solche nicht erkannt sondern für Verstauchungen gehalten wurden. In anderen Fällen sind



die verschobenen Bruchstücke nicht völlig richtig gestellt worden, was sich am besten in Narkose (oder Chloräthylrausch) erreichen läßt. Um das durch die Einrichtung erzielte Ergebnis bis zur völligen knöchernen Heilung festzuhalten, verwendet v. Brunn Gipsschienen. Diese werden vor Einleitung des Chloräthylrausches und Einrichtung des Bruches in der üblichen Weise hergestellt und nach vollendeter Einrichtung ohne jede Polsterung unmittelbar auf die Haut des gebrochenen Gliedes gelegt und mit einer gut angefeuchteten Mullbinde ziemlich fest angewickelt. Dabei werden nicht immer die beiden zunächst liegenden Gelenke ruhig gestellt, sondern z. B. bei Brüchen der Oberarmdiaphyse gar kein Gelenk, bei den meisten anderen Brüchen nur ein angrenzendes Gelenk. Schon dadurch wird einer Versteifung der Gelenke vorgebeugt, die weiter dadurch verhindert wird, daß der Verband schon frühzeitig abnehmbar gemacht wird, um Bewegungen und Massage zu ermöglichen. Bei Unterschenkelbrüchen wird eine U-förmige Schiene angelegt, die Bewegungen des Fußes gestattet und mit der die Verletzten schon am 2. bis 3. Tage nach der Verletzung umhergehen können. An einigen Beispielen und Abbildungen wird gezeigt, in welcher Form die Gipsschienenbehandlung anzuwenden ist. Scharff-Flensburg.

---

7. Apparatbau und Medikomechanik.

*146. **Hermann Gocht, R. Radike** und **F. Schede,** Künstliche Glieder. Zweite, umgearbeitete Auflage. Mit 689 Textabbildungen und 2 Tafeln. Stuttgart 1920. Ferd. Enke. Preis geh. M. 48.—, in Leinwand geb. M. 58.—.

Als zweiter Band der von Gocht herausgegebenen Deutschen Orthopädie ist jetzt die Bearbeitung der künstlichen Glieder erschienen, die 566 Seiten mit 689 Abbildungen umfaßt und von dem Verlag nicht nur was Papier, sorgfältigen Druck und Reichhaltigkeit der Abbildungen angeht, in der altbewährten und bekannten Weise ausgestattet, sondern auch zu dem erfreulich niedrigen Preise von 48 Mark für das geheftete, und 58 Mark für das in Leinwand gebundene Exemplar herausgegeben worden ist, so daß es glücklicherweise in die Hände jedes Arztes, Ingenieurs und Orthopädiemechanikers kommen kann, der am Prothesenbau beteiligt ist.

Die drei Autoren, jeder auf diesem Spezialgebiet bekannt und bewandert, haben sich in den Text des Buches, welches dem Andenken Max Schedes gewidmet ist, geteilt. So hat Gocht den allgemeinen Teil geschrieben, Radike den der künstlichen Arme und Hände und Schede den der künstlichen Beine und Füße. Es ist entstanden aus Gochts „Lehrbuch künstlicher Glieder", das seinerseits aus der Bearbeitung von Max Schede herausgewachsen war; es ist aber so vollständig umgearbeitet, wie es die enorme Anhäufung des Stoffes verlangte und ist nun ein vollständig neues Werk. Der anatomisch-physiologische Teil behandelt zunächst die gesamte Anatomie von Rumpf, Arm und Bein, die Gelenkverbindungen und die Mechanik der einzelnen Gelenke in den verschiedenen Körperlagen. Wichtig ist, daß auch die Beckeneignung, das Sitzen, Liegen, Stehen, der normale, der erschwerte und pathologische Gang genau beschrieben ist. In einem zweiten Abschnitt wird der Amputationsstumpf behandelt und dabei vor allem die Beweglichkeit des Stumpfes und der Begriff der Tragfähigkeit eingehend



erörtert. Der dritte Abschnitt bringt das allgemeine über die künstlichen Glieder und behandelt insbesondere die Behelfsgliedertechnik, das Abformverfahren, die Orientation der Stumpfhülsen und die Bandagen für Exartikulierte. Dann folgen die Grundsätze über mechanische Gelenke und Gerüstteile, der Ersatzarm und das Ersatzbein mit den Brems- und Sperrvorrichtungen sowie das mechanische Fußgelenk. Den Schluß machen Angaben über Unterweisung im Gebrauch künstlicher Glieder, die Normalisierung und die Prüfung der Prothesen. In den Spezialteilen für Arme und Beine ist zunächst eine historische Uebersicht gegeben, die zum größten Teil den alten Schedeschen Darstellungen entnommen ist, dann folgen alle die im Kriege ersonnenen Konstruktionen. Ein Abschnitt behandelt die Bandagen für künstliche Arme, ein anderer den Kurzstumpf. Sehr ausführlich sind die willkürlich bewegten Arme und Hände dargestellt. Dann kommt der Arbeits- und Schmuckarm, der Arbeitsansatz und die Versorgung der Doppelamputierten. Daran anschließend wird der Beinersatz erörtert; das Stelzbein, das künstliche Bein, das Behelfsbein, die Kunstbeine für Chopart und Pirogoff, die Kunstfüße und die Beine für Unter- und Oberschenkelamputierte.

Ich habe diese ausführlichen Angaben gemacht, um zu zeigen, wie ungewöhnlich reichhaltig das Buch ist; denn ich glaube, daß kaum irgend etwas aus der Prothesenkunde in ihm vergessen worden ist. Zahlreiche Konstruktionszeichnungen mit ausführlichen Beschreibungen im Text geben die Möglichkeit, zur Fortbildung und zur Anregung für alle diejenigen, welche auf Grund des Vorhandenen in einem besonderen Fall eine individuelle Prothese bauen wollen.

Durch die Teilung unter drei Autoren war es wohl allein möglich, den riesenhaften Stoff so zu bewältigen, daß jetzt, wo die Entwicklung ihren rapiden Charakter verloren hat, das Buch überhaupt schon erscheinen konnte. Es kann allen Fachgenossen nur auf das dringendste empfohlen werden, denn es wird sich schnell in allen Kliniken und Werkstätten als unentbehrlich für diejenigen herausstellen, welche die schwierige Kunst des Prothesenbaues im Interesse ihrer Amputierten weiter entwickeln wollen. Biesalski-Zehlendorf.

---

8. Massage. Gymnastik.

147. Schmidt, Ueber die Cederschiöldmassage des rhythmischen Druckes und die Mannigfaltigkeit ihrer Anwendungsform. Münch. med. Wochenschr. 1919, 47.

Schmidt bezeichnet die Cederschiöldmassage als die schonendste und zugleich wirkungsvollste Anwendungsform der manuellen Massage. Es gelingt mit ihr ganze Narbengebiete in schonendster Weise wieder zu vaskularisieren und funktionsfähig zu machen. „Man schließt die Hand, da wo sie die Extremität noch umspannen kann, langsam drückend um die geschädigte Stelle und läßt den Druck bis zur festen Umklammerung allmählich anschwellen, läßt langsam wieder nach, rückt dann um Handbreite weiter nach aufwärts und bearbeitet so rhythmisch die ganze Extremität. Kann die Hand das Glied nicht mehr ganz umspannen, so legt man von rechts und links die Hände flach der Extremität an und bearbeitet mit dem Druck besonders große Muskelgruppen, Extensoren und Flexoren getrennt, indem man auch den Knochen gelegentlich als Widerlager



benutzt." Der rhythmische Druck wirkt auch gut bei Allgemeinbehandlung in allen Fällen, wo Zirkulation und Ernährung mangelhaft ist, bei der manuellen Behandlung innerer Organe (z. B. chronische Appendicitis infolge von Koprostase, Nachbehandlung von abdominellen Eingriffen) und bei Veränderungen am Beckenboden und deren Folgezuständen. Scharff-Flensburg.

148. Alfred Szenes, Ueber zentripedale Narbenmassage. (Sitzungsber. d. Gesellschaft d. Aerzte in Wien.) Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 28.

Bericht über eine Narbenmassage, die von Primarius Sauer in Krems angegeben wurde. Durch zentripetal gegen das Narbenzentrum gerichtete, möglichst kräftige Verschiebung der Haut der Narbenumgebung und auch der Narbe selbst auf der Unterlage, am besten mit den Daumen beider Hände — ohne Anwendung von Gleitmitteln — werden kleine Fältchen gebildet. Die Verschiebung erfolgt in mehreren, wenigstens aber in zwei aufeinander senkrechten Richtungen. Nach 2—3 Sitzungen wird die anfangs unverändert gebliebene Narbe hyperämisch und leicht entzündlich; es kommt zu einer geringgradigen exsudativen Entzündung in dem die Narbe umgebenden, später in dem unter der Narbe gelegenen Gewebe. Durch diese entzündliche Oedemisierung des Narbengewebes wird der straffe, derbfibröse Bau der Narbe gelockert. Die fortgesetzte mechanische Irritation erlaubt mit der Zeit kleine Fältchen von der spiegelglatten Narbe aufzuheben, die immer größer werden, bis schließlich die Narbe auf der Unterlage verschieblich wird; die Narbe wird durch die Behandlung auch resistenter und derber. Kleine torpide Geschwüre inmitten von Narben, besonders wie sie auf Amputationsstümpfen vorkommen, kontraindizieren die Massage nicht. Die Massage beeinflußt durch die Hyperämisierung die Geschwüre sogar günstig, doch ist vorsichtige Massage notwendig.

Die Massage ist besonders für Narben, die fest am Knochen fixiert sind, geeignet. Schwieriger ist die Lösung von Narben auf selbstbeweglicher Unterlage, z. B. auf Muskulatur. Die Massage ist eine gute Vorbereitung für geplante Operationen an Narben, um reichlicher Haut zur Verfügung zu haben. Von Vorteil ist die nachträgliche Anwendung von thermischen und passiv hyperämisierenden Maßnahmen, Heißluft- und Stauungsbehandlung zur Vermehrung der Exsudation. Die Massage erfordert Kraft, Zeit, Geduld und ärztliches Urteil, soll also nur vom Arzt selbst ausgeführt werden. Haudek-Wien.

Becker, Ischiasbehandlung **164.**

---

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

149. A. Laqueur (Berlin), Praktische Bemerkungen zur Diathermiebehandlung. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. 1918, Heft 8—9.

In kurzen Umrissen werden einige Punkte erörtert, die sich auf die Grenzen der Indikationsstellung beziehen. Da die Dosierung der Stromstärke sich nicht nur nach den Anzeigen des Hitzdrahtamperemeters, sondern auch nach den subjektiven Angaben des Patienten über das eben noch erträgliche Wärmegefühl zu richten hat, muß man besondere Vorsicht bei Krankheiten mit Störungen der Hautsensibilität anwenden (Hysterie, Tabes, neuritische Erkrankungen, Neuralgien bei Nervenverletzungen). Man muß in diesen Fällen

große Elektroden verwenden, bei Extremitäten sich der Längsdurchwärmung bedienen, keine Umwicklung der Metallelektroden. Man darf die Wirkung der Diathermie bei Tabes nicht überschätzen, es kann sogar bei akut und anfallsweise auftretenden tabischen Neuralgien durch die tiefgreifende und intensive Erwärmung zur Auslösung neuer Anfälle und Verschlimmerung der Schmerzen kommen. Auch im ersten akuten Reizstadium peripherer Neuralgien ist Diathermie im allgemeinen nicht angezeigt, dagegen ist sie bei chronischen Neuralgien anderen Wärmemethoden überlegen. Aehnlich verhält es sich mit den Neuralgien nach Schußverletzungen und sonstigen Kriegsverletzungen. Bei Kriegsverwundeten und Kriegskranken ist die Diathermie im allgemeinen nicht so geeignet wie andere physikalische Heilmethoden. Ueberlegen ist dagegen die Diathermie bei der Behandlung von subakutem und chronischem Gelenkrheumatismus, sowie bei Arthritiden nach Ruhr. Ferner ist sie sehr wirksam zur Schmerzstillung und Verhütung von Anfällen bei chronischen Gallenblasenentzündungen mit Steinbildungen, sowie auch bei Sklerose der Coronararterien.

Schasse-Berlin.

Wolff, Wundbehandlung **137**.

---

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

150. Karl Bangert (Charlottenburg), Physikalische und technische Betrachtungen über moderne Lichttherapie. Die Siemens-Aureollampe. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. 1918, Nr. 5 u. 6.

Die zweckmäßigste Lichtquelle für die Behandlung ist diejenige, welche unter möglichst weiter Absteckung der Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeit die Wirkung erzielt, die, abgesehen von klimatischen und sonstigen Einflüssen, von der Sonne des Hochgebirges erreicht wird. Ihr Energiemaximum müßte bei der Wellenlänge im Spektrum liegen, bei der auch die Sonnenstrahlung ihr Maximum hat. Die Sonne hat ihr Energiemaximum im Gelbgrün und eine Temperatur von 6000°. Die höchsten Temperaturen künstlicher Lichtquellen werden bisher mit 4200° an den Kohlenspitzen der Bogenlampen erreicht. Man muß sich also (da es durch Temperaturerhöhung noch nicht gelingt) anders helfen, um den Anteil an phototherapeutischen Strahlen in künstlichen Lichtquellen zu verstärken. — Bis vor einigen Jahren legte man den Hauptwert bei der Bestrahlung mit künstlichem Licht auf den Hautreiz durch ultraviolette Strahlen (Finsen, Quecksilberdampflampe), während jetzt mehr und mehr Wert auf die Anwendbarkeit in größerer Indikationsbreite gelegt wird.

Der Vergleich des Spektrums der Kohlenbogenlampe und der Quecksilber-Quarzlampe mit dem Sonnenspektrum ergeben sich große Unterschiede. Das Spektrum der Quarzlampe enthält ultraviolette Strahlen, die der Hochgebirgssonne fremd sind, ferner ist sie in dem wichtigen Gebiet von 292 μμ und 400 μμ qualitativ ärmer an Ultraviolett als die Sonne. Die heftigen Hautreaktionen können zwar durch den Neiolfilm vermieden werden (abschneiden bei 290 μμ), man darf aber dann auch nicht von einer dem Sonnenlicht äquivalenten Bestrahlung sprechen. Kohlenbogenlicht kommt dem Sonnenspektrum näher, jedoch stört die Wärmeentwicklung und das rasche Verderben der Zimmerluft.

Die Beleuchtungstechnik sucht ebenfalls das Sonnenlicht zu ersetzen, doch beschränkt sie sich auf Strahlen solcher Länge, die sich dem Auge kundtun, bei ihr hängt die Wirtschaftlichkeit einer Lampe von dem Verhältnis der hineingeschickten Energiemenge zur erzielten Lichtausbeute ab. Bei der Lichttherapie kann trotz höherer Stromkosten eine Lampe mit größerem Stromverbrauch wirtschaftlicher sein als eine mit geringerem Strom brennende.

Durch Vergrößerung des Lichtbogens kann man das ultraviolette Strahlungsgebiet der Bogenlampen vergrößern, wenn dabei die Lampe in abgeschlossener Hülle (Glasglocke mit sauerstoffarmer Atmosphäre) brennt, bekommt der Lichtbogen mehr violette Farbe (hohe photochemische Wirksamkeit). Bei der Siemens-Aureollampe ist diese Wirkung der Kopierlampe noch weiter verändert durch weitere Vergrößerung der Lichtbogenspannung und durch Brennen in einer Glocke von Spezialglas, die erst bei etwa 290 $\mu\mu$ (im Gegensatz zum Fensterglas mit 313 $\mu\mu$) vollständig absorbiert. Die Aureollampe gibt also mit ihrem bläulich-violett-weißen Licht die natürliche Farbe der Dinge unverändert für das Auge angenehm wieder, hat ein kräftiges kontinuierliches Spektrum, das dem Sonnenspektrum möglichst ähnlich ist und noch von einem Bandenspektrum besonders im Gebiete der inneren ultravioletten Strahlen überlagert wird. Sie wäre also eine zweckmäßige Lichtquelle, insofern sie der Lichttherapie den lückenlosen Strahlenbereich vom Rot bis zum Ultraviolett in einer Lampe zur Verfügung stellt. Eine Bestrahlung mit den äußersten ultravioletten Strahlen (wie bei der Quarzlampe) ist bei ihr nicht beabsichtigt gewesen. Schasse-Berlin.

151. Holzknecht, Filteralarm. Münch. med. Wochenschr. 1920, 8.

Beschreibung einer von dem Röntgentechniker L. Bitza in Wien erfundenen Vorrichtung, die automatisch eine kleine Signalfunkenstrecke betätigt, wenn man vergißt, das Filter in das Blendenkästchen einzufügen.

Scharff-Flensburg.

Kapelusch und **Stracker,** Knochen- und Gelenktuberkulose **157.**

---

11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

152. Hans Curschmann, Zur Kenntnis seltener familiärer Mißbildungen. Merkel-Bonnets Anatom. Hefte 171/173.

Die eine Mißbildung betrifft den familiären Situs viscerum inversus, der wegen des Fehlens eigentlicher Beschwerden noch zu den seltenen Mißbildungen zu zählen ist und vielleicht durch die militärärztliche Durchmusterung der letzten Jahre nunmehr häufiger zur Beobachtung kommt.

Das familiäre Auftreten ist nach Curschmann mehr eine Stütze der Schwalbeschen Lehre von der primären Keimesvariation, innerer Ursachen, die schon im befruchteten Ei liegen, als eine Stütze der Lehre Spemanns, dem es durch Transplantationen gelang, Situs inversus zu erzeugen.

Die Verknüpfung des Situs inversus mit Plattfußbildung führt vielleicht in Zukunft zu einer häufigeren Beobachtung dieser Anomalie, wobei auch an familiäre Nachforschungen zu denken wäre.

Die andere Mißbildung betrifft die angeborene und familiäre Trichterbrust,



für die eine typische exogene Einwirkung mit Ebstein abgelehnt wird wie das Schuster- oder Töpferhandwerk, zumal auch sie meist mit anderen Mißbildungen zusammen vorkommt. Wir haben hier in der Verbindung mit dem angeborenen Klumpfuß eine Stütze der von Zuckerkandl, Ribbert und Marchand vertretenen mechanischen Theorie: bei Raummangel in utero, also bei Fruchtwassermangel findet eine Überbiegung des Kindes statt, wobei sich das Kinn an die Brust preßt. Curschmann zeigt, daß diese Theorie zu Recht besteht für eine stark ausgebildete Trichterbrust, während eine schwache Ausbildung sich als „graduell betonte persistierende physiologische Trichterbrust" erklären läßt, die von Schülern Tandlers im zweiten Embryonalmonat normalerweise nachgewiesen ist.

Da die stark ausgebildete Trichterbrust die Ursache nicht unerheblicher Beschwerden werden kann, ist ihre Behandlung in jungen Jahren nach Chapard und Hoffa eine sehr dankbare Aufgabe, und es verlohnt sich wohl bei Kindern auf diese Deformität zu achten, besonders bei Kindern mit Klumpfußbildung, und auch dabei an ihr familiäres Vorkommen zu denken. Friedel-Berlin.

153. Deutschländer, Angeborene Entwicklungsfehler. (Aerztl. Ver. in Hamburg, 18. Nov. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 49.

Vorstellung: a) Knabe mit angeborenem Defekt des Femur und Hypoplasie des Unterschenkels und Fußes; b) junges Mädchen mit Hypoplasie des Humerus und sekundärer Unterentwicklung des Vorderarms und der Hand. Man muß hierbei immer an Lues denken, die schon intrauterin die Knochenanlage zerstören kann. Scharff-Flensburg.

Ehrmann, Akromegalie **136.**

---

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

154. Haß, Eine eigenartige Erkrankung der Tibia. (Gesellsch. d. Aerzte zu Wien, 30. Mai 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 25.

Bei 18—20jährigen Männern treten heftige Schmerzen in den Kniegelenken, auch Verkrümmungen im Sinne des O-Beines auf. Es handelt sich um Spontanfrakturen der Tibia infolge von schlechter Ernährung. Scharff-Flensburg.

155. Simon, Ueber Hungererkrankungen des Skelettsystems (Hungerosteopathien). Münch. med. Wochenschr. 1919, 29.

Simon hat in der Frankfurter Universitätsklinik für orthopädische Chirurgie beobachtet, daß die Rachitis der Kinder sowohl hinsichtlich der Frequenz als auch der Schwere der Fälle außerordentlich zugenommen hat. Dann hat er aber auch gehäuft rachitis- und osteomalazieähnliche Erkrankungen bei Adoleszenten und Erwachsenen festgestellt. Die Erkrankung betraf besonders junge Leute im Alter von 14—20 Jahren und trat unter dem Bilde der Rachitis tarda auf. Neben Schmerzen in den Gliedmaßen, vor allem in den Kniegelenksgegenden zeigten sich Platt- und Knickfüße, sehr oft Genu valgum, seltener Genu varum, zum Teil auch beginnende Coxa vara. Röntgenologisch fanden sich besonders Veränderungen an den Epiphysenlinien. Bei jungen Mädchen waren Becken und Wirbelsäule mehr von der Krankheit betroffen als die Gliedmaßen. Häufig wurden



gleichzeitig Veränderungen am Nervensystem, besonders gesteigerte Reflexerregbarkeit gefunden. Die Ursache dieser Erkrankung ist ungenügende Ernährung; in einigen Fällen konnte auch eine Schädigung durch vorausgegangene Grippe angenommen werden. Therapeutisch hat sich Suprarenin gut bewährt (Lösung 1 : 1000, alle 2 Tage subkutane Injektionen, allmählich von einem Teilstrich bis zu 1 ccm aufsteigend), ferner Kalzium und Phosphorlebertran, Allgemeinbehandlung (Freiluftkuren, Höhensonne, Massage), rohes Gemüse und Obst. Die Hauptsache ist aber: Essen. Scharff-Flensburg.

---

13. Orthopädische Tuberkulose.

156. Hamburger, Jahreszeitliche Schwankungen der Tuberkulinempfindlichkeit. Münch. med. Wochenschr. 1920, 14.

Kinder zeigen im Laufe eines Jahres beträchtliche, scheinbar von der Jahreszeit abhängige Schwankungen ihrer Tuberkulinempfindlichkeit, die im Frühjahr wesentlich höher ist als im Herbst. Scharff-Flensburg.

157. A. Kapelusch und O. Stracker, Zur Behandlung der Knochen- und Gelenktuberkulose. Vorläufige Mitteilung. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 43. (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 45.)

Das Verfahren ist eine Kombination der konservativen Methode unter Ausbau der Röntgentherapie mit operativer Behandlung. Die Röntgenbehandlung ist eine individuell angepaßte und besonders bei Kindern steigende Bestrahlung des betroffenen Gelenkes in Feldern; speziell kommt die kreuzweise Bestrahlung eines etwa vorhandenen Knochenherdes zur Verwendung. Durch die Tiefenbestrahlung nach dem Vorschlag von Kapelusch werden die Abszesse rasch zur Einschmelzung gebracht und durch den Granulationsvorgang vom übrigen Prozeß abgemauert; sie sind dann für eine operative Behandlung geeignet. Eröffnung des Abszesses unter aseptischen Kautelen, Einführung eines Glasdrains, das durch eine Hautnaht fixiert wird; das Operationsfeld wird durch einen trockenen Verband gedeckt, der mit Klebstoff befestigt wird. Anlegung eines Gipsverbandes (beim Knie vom Fuß bis Hüfte), der über der Operationswunde und an einer gegenüberliegenden Stelle gefenstert ist. Am 3. oder 4. Tag nach der Operation wird mit 8—10 Holzknecht-Einheiten und 4—5 mm Aluminium bestrahlt. Nach 8 Tagen erster Verbandwechsel und Entfernung des Drains. Fortsetzung der Röntgentiefentherapie in Abständen von 8—14 Tagen.

Indikation für die operative Eröffnung bilden Herde in unmittelbarer Nähe des Gelenkes, die extraartikulär angegangen werden können, z. B. Herde in den Oberschenkelkondylen, die von der Seite extrakapsulär angegangen werden. Herde im Oberschenkelhals oder -kopf, die vom Trochanter eröffnet werden können.

Die Verfasser haben das beschriebene Verfahren in 15 Fällen von Knietuberkulose durchgeführt. Es ermöglicht eine Abkürzung der spitalsmäßigen und Heilstättenbehandlung.

Fixierende Verbände werden bei Aufhören der Schmerzen weggelassen



und nur Entlastung angewendet. Die vollständige Korrektur von Kontrakturen wird in schonender Weise während der Behandlung des Gelenkprozesses durchgeführt. Haudek-Wien.

14. Rachitische Deformitäten.

158. Fromme (Göttingen), Die Spätrachitis und ihre Beziehungen zu chirurgischen Erkrankungen. Bruns, Beitr. z. klin. Chir. 1920, Bd. 118, Heft 3.

Die epidemisch an vielen Orten auftretende Blockadekrankheit hat innigste Beziehungen zur Spätrachitis und Osteomalazie. Spätrachitis ist viel häufiger als allgemein angenommen wird. Eine große Zahl von Belastungsdeformitäten, wie Genu varum und valgum, Coxa vara und valga, Plattfuß, Kyphoskoliose und Schlattersche Krankheit sind auf sie zurückzuführen. Die Deformitäten kommen dadurch zustande, daß die Diaphyse in die weiche Wachstumszone einsinkt oder auch auf dem Umwege über Spontanfraktionen, die dann weiter belastet werden. Entsprechend dieser Auffassung von der Spätrachitis als disponierender Ursache muß immer neben der lokalen auch eine Allgemeinbehandlung stattfinden. Künne-Steglitz.

159. Schlee, Rachitis tarda und Schlattersche Krankheit. Münch. med. Wochenschr. 1919, 47.

Schlee hat bei einer größeren Zahl von Fällen, die unter den Erscheinungen der Rachitis tarda in seine Behandlung kamen, bei der Röntgenuntersuchung an der Tuberositas tibiae Veränderungen gefunden, die dem typischen Röntgenbild der Schlatterschen Krankheit außerordentlich ähnlich sind. Er schließt daraus, daß die Spätrachitis als Grundursache der sog. Schlatterschen Krankheit anzusehen ist. Scharff-Flensburg.

Simon, Hungererkrankungen des Skelettsystems **155.**

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

160. Haß, Osteopsathyrosis idiopathica. (Gesellsch. d. Aerzte zu Wien, 9. Mai 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 23.

Ein 6jähriges Kind hat in 8 Jahren 9mal den Oberschenkel und 1mal einen Unterschenkel nach geringen Traumen gebrochen. Im Röntgenbild zeigt sich eine besondere Zartheit der Kortikalis. Ein Stoffwechselversuch hat eine abnorm hohe Kalziumausscheidung ergeben. Scharff-Flensburg.

***161. Seidel, H.,** Die habituelle Schulterluxation. **In Payr-Küttner, Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, Bd. 40, bei Springer, Berlin.**

Den Begriff der habituellen Schulterluxation definiert Verfasser in folgender Weise: „Unter habitueller Schulterluxation ist zu verstehen die mehr oder weniger häufige Wiederholung der Schulterverrenkung bei meist unerheblicher direkter oder indirekter Gewalteinwirkung, wobei eine erstmalige typische traumatische Luxation gewöhnlich vorhergegangen ist, mehr oder weniger luxationsfreie Inter-



valle bestehen und Veränderungen des Gelenks durch allgemeine Grundkrankheiten, welche die Luxation bedingen können, fehlen." Nach einer Uebersicht über die Häufigkeit und Art der Luxation geht Verfasser auf die Pathogenese ein, indem er zunächst die normale Anatomie des Gelenks und die einfache traumatische Schulterluxation schildert. Als pathologisch-anatomische Befunde ergaben sich Erweiterungen der Kapsel, eventuell vergesellschaftet mit andern abnormen Befunden am Gelenkapparat, ferner vielfach Abrisse von Muskeln, namentlich der Außenrotatoren. Absprengungen und Abrisse am Kopf, an der Pfanne und Defekte nicht akut traumatischen Ursprungs an Kopf und Pfanne. Die Bedeutung der pathologischen Befunde wird folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Nach der primären traumatischen Luxation schlecht, d. h. nicht linear, sondern mit Interposition von Narbengewebe (vorn an der Durchtrittsstelle des Kopfes und hinten an der Abrißstelle der Außenrotatoren) verheilte Kapselrisse bedingen eine Erweiterung der Kapsel, die in manchen Fällen als alleiniger pathologischer Befund bei habituellen Luxationen auftritt und dann als Ursache derselben anzusehen ist.

2. Ein wesentliches mitwirkendes, weiteres Moment für das Zustandekommen der Luxation ist im Abriß der Außenrotatoren vom Tuberculum majus und im Abriß des Tuberculum majus selbst zu erblicken. Abgesehen von der durch falsche Insertion bewirkten Kapselerweiterung entstehen Störungen in den Gleichgewichtsverhältnissen der Gelenkmuskulatur, welche zur habituellen Luxation disponieren.

3. In selteneren Fällen werden Absprengungen vom vorderen Pfannenrand und Ablederungen des Periostes, schon bei den ersten Luxationen erfolgt und nicht verheilt, die Ursache für die Neigung des Kopfes abgeben, aus der so veränderten Pfanne zu gleiten.

In vielen Fällen dieser Art werden die Veränderungen sekundärer Art sein, d. h. im Verlauf weiterer Luxationen erfolgen, während vorher geringfügigere Schädigungen des Gelenks vorhanden waren.

4. Sonstige Irregularitäten am Kopf und an der Pfanne, Furchenbildungen am Kopf und Mißbildungen der Pfannenfläche sind nur zum geringsten Teil primär traumatischer Natur. Meist sind sie sekundärer Natur, haben sich im Verlaufe der verschiedenen Luxationen herausgebildet. Daß sie angeboren wären und so primär zur Ursache der Reluxationen wurden, ist durch nichts bewiesen.

5. Freie Gelenkkörper tragen nur insofern zur Neigung, zur Wiederverrenkung bei, als sie unter Umständen durch Kapselerguß eine Kapseldehnung herbeiführen. Sie sind im übrigen nicht von ausschlaggebender Bedeutung.

Die Therapie der habituellen Schulterluxation: Unblutige Maßnahmen haben fast ausnahmslos keinen Erfolg gehabt. Daher ist schon seit ältesten Zeiten die operative Behandlung geübt worden. Verfasser gibt folgende Uebersicht der Methoden.

I. Korrektur der Kapsel allein.

1. Naht des frischen Kapselrisses und Raffnaht.
2. Raffung der Kapsel ohne Eröffnung.

3. Inzision der Kapsel. Naht des alten Kapselrisses.
4. Inzision und Raffung der Kapsel.
5. Inzision, Tamponade auf die Ablösungsstelle der Kapsel vom Pfannenrand.
6. Exzision eines Kapselstückes. Naht.
7. Exzision eines Kapselstückes. Raffung.

II. Korrektur der Kapsel und abgerissenen Muskeln.

1. Exzision eines Kapselstückes. Vornähung eines Kapselstückes.
2. Inzision der Kapsel. Naht der abgerissenen Auswärtsroller an ihre Insertionsstelle. Raffung.

III. Korrektur an den Gelenkenden.

1. Naht des abgerissenen Limbus cartilagineus an die Pfanne. Raffung der Kapsel.

IV. Korrektur der Kapsel. Plastische Verstärkung derselben.

1. Raffung ohne Eröffnung. Verstärkung der Muskeln.
2. Inzision und Doppelung.
3. Exzision und Doppelung.
4. Inzision, Doppelung. Muskelplastik.
5. Exzision. Naht. Freie Fascienplastik.

V. Parartikuläre Muskelplastik ohne direkte Inangriffnahme des Gelenkes.

1. Clairmont-Ehrlichsche Operation.
2. Clairmont-Ehrlichsche Operation modifiziert.
3. Raffung des Musculus subscapularis.
4. Einkerbung der Sehne des Musculus pector. maj. und Latissimus dorsi.

VI. Parartikuläre Fascienplastik ohne direkte Inangriffnahme des Gelenkes.

Die Schilderung der einzelnen Operationstechniken wird durch ausgezeichnete Abbildungen unterstützt. Verfasser betont die Bedeutung der Nachbehandlung. Rezidive sind häufig. Von vollkommener Heilung kann erst nach Ablauf von mehr als 2 Jahren gesprochen werden. Daran schließt eine Kritik über die Wahl der Operationsmethode. Verfasser glaubt, daß die Methode am aussichtsreichsten ist, die sich auf Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen Befundes aufbaut. Als Prophylaxe empfiehlt er die akute Luxation entsprechend der vorliegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen kürzere oder längere — jedenfalls aber genügend lange — Zeit fixierend zu behandeln, ohne dabei das gewünschte Endresultat, die möglichst volle Beweglichkeit der verrenkten Schulter aus dem Auge zu verlieren. In einer Tabelle führt Verfasser die in der Literatur gefundenen 117 Fälle an. Mollenhauer-Berlin-Zehlendorf.



16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

162. Robert Lenk (Wien), Zur Frage der akuten Knochenatrophie bei Knochenbrüchen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 4/5, S. 301.

Lenk hat an einem großen Kriegsmaterial die Frage der Sudekschen Knochenatrophie untersucht und zwar hinsichtlich folgender vier Fragen: 1. Zeitpunkt des Auftretens der akuten Atrophie, 2. Sitz und Häufigkeit, 3. Aetiologie und 4. Abhängigkeit einer verzögerten Callusbildung von der akuten Knochenatrophie.

1. Das früheste Auftreten ist in der zweiten Hälfte der vierten Woche nach der Verletzung nachweisbar. Dieses Stadium ist durch eine leichte allgemeine Aufhellung des Knochens bei erhaltener Spongiosazeichnung gekennzeichnet. Das ausgesprochene Bild entwickelt sich nun sehr schnell. In der fünften und am Ende der fünften Woche ist es durchgehends in voller Deutlichkeit nachweisbar.

2. Ueber die Häufigkeit der Atrophie erhielt Lenk ein ganz anderes Bild als andere Autoren, da er prinzipiell außer der Frakturstelle alle Gelenke der verletzten Extremität untersuchte. Der Grad der Atrophie nimmt in den verschiedenen Gelenken gewöhnlich gegen die Peripherie zu, und zwar ganz unabhängig von dem Sitz der Fraktur. Nur in seltenen Fällen ist das der Frakturstelle nächstgelegene Gelenk am meisten befallen. An der Bruchstelle entwickelt sich die Atrophie selten und relativ spät bei Diaphysenfrakturen, häufiger bei Frakturen der Metaphyse, immer bei Epiphysen- und Gelenkbrüchen. Man findet sie nach jeder Fraktur in den Gelenken der betreffenden Extremität, unabhängig vom Sitz des Bruches.

3. Für die weitaus überwiegende Anzahl der Fälle ist die Inaktivität unbedingt als auslösendes Moment anzusehen, nur in seltenen Fällen dürften andere auslösende Momente mitspielen (Druck, lokale Ernährungsstörungen, reflektorische Trophoneurose). Lenk hält solche Erklärungsversuche aber für Hypothesen.

Die vollentwickelte Atrophie kann man nur sehr schwer und langsam zum Verschwinden bringen, deshalb muß man ihr Eintreten möglichst zu verhüten trachten. In den meisten Fällen gelingt das, wenn man rechtzeitig ein mobilisierendes Verfahren einleitet und von Anfang an für die Funktion der Gelenke sorgt. Dies kann durch Belastung, am besten durch aktive Bewegung geschehen. Passive Bewegungen erfüllen den Zweck nicht vollkommen.

4. Zur Frage des Zusammenhangs von verzögerter Callusbildung und akuter Knochenatrophie hat Lenk nach Durchsicht seines Materials festgestellt, daß in keinem seiner Fälle von verzögerter Callusbildung Knochenatrophie die Ursache war, anderseits zeigte sich trotz schwerster Atrophie Bildung von verkalktem Callus. Die akute Knochenatrophie ist also nicht die Ursache verzögerter Callusbildung.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

163. Schülein, Subkutane Ruptur des Biceps brachii durch direkte Gewalt. Münch. med. Wochenschr. 1919, 47.

Mitteilung der Krankengeschichte eines 18jährigen Rangierers, dem die Plattform eines D-Zug-Wagens auf den rechten Arm gefallen war. 8 Monate nach der Verletzung fand sich im Muscul. biceps eine in der Mitte des ganzen Muskels verlaufende quere Schnürfurche, die sich als harter Strang anfühlte und ihn in



fast gleiche zwei Teile zerlegte. Die Kraft des Armes bei Beugung des Unterarmes war stark herabgesetzt. Die Erwerbsbeschränkung wird auf 15—20 % geschätzt. Für die Behandlung kommt nur die Naht nach Exzision der Narbe in Betracht.

Scharff-Flensburg.

Bircher, Handwurzel- und Fußgelenkdeformitäten **167**. **van Eden,** Fersenbeinbrüche **170**. **Lange,** Elastizität der Knochen, traumatische Osteomalacie **143**. **Lorenz,** Schenkelhalspseudarthrosen **169**. **Patzschke,** Verdauung von Narbengewebe **141**.

---

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

164. Becker, Konservative Ischiasbehandlung. Münch. med. Wochenschr. 1919, 27.

Becker bespricht zunächst die Aetiologie und Pathologie der Ischias, von der er zwei klinische Formen unterscheidet: 1. die Neuritis mit Adhäsionen; 2. den „Stauungsnerv", bei dem die venöse Hyperämie der Venae ischiadicae die Krankheitserscheinungen bedingt. Beide Formen sind in einer großen Zahl der Fälle gemischt. Danach fordert er für die Therapie: 1. energische Anregung des Blutkreislaufs im kranken Bein; 2. systematische Nervendehnung. Die erste Forderung wird erfüllt durch kräftige Massage der Muskeln, Vibration des Nerven und Elektrisieren, besonders mit dem Beckerschen „Myomotor". Die Nervendehnung übt Becker in einem von ihm konstruierten Pendelapparat aus, der bei gestrecktem Knie das Hüftgelenk immer stärker beugt und zugleich heiße Luft (durch Glühbirnen) anzuwenden gestattet. Konstruktion und Anwendung des Apparates, der von der Firma Hermann Katsch in München, Schillerstr. 4, hergestellt wird, werden eingehend beschrieben. Scharff-Flensburg.

165. Bonhoff, Radialislähmung. (Aerztl. Ver. in Hamburg, 18. Nov. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 49.

Vorstellung eines jungen Mannes mit Radialislähmung, bei dem durch Sehnenüberpflanzung nach Sudeck ein vorzüglicher orthopädischer Erfolg erzielt worden ist. Scharff-Flensburg.

Veraguth, Sensibilitätsstörungen Hirnverletzter **142**.

---

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

166. Siegmund Kreuzfuchs, Ueber Spondylosyndesmie (Wirbelverklammerung), ein von der Spondylitis deformans abzugrenzendes Krankheitsbild. Wiener klin. Wochenschr. 1918, Nr. 11.

Das von Kreuzfuchs als Spondylosyndesmie beschriebene Krankheitsbild tritt längere Zeit nach leichten Traumen auf und ist nur von leichten Krankheitserscheinungen, Kreuzschmerzen, leichte Ermüdbarkeit beim Gehen, begleitet. Die Diagnose wird erst im Röntgenbilde gestellt, das ein ganz typisches ist. Die pathologischen Veränderungen betreffen ausschließlich ein Wirbelpaar und zwar nur an der Lendenwirbelsäule, sonst finden sich an der Wirbelsäule keinerlei



Veränderungen. Das Bild ist immer das gleiche: mehr oder weniger ausgesprochene Verengerung des Zwischenwirbelraums, seitliche Exostosen, die von der oberen, resp. unteren Begrenzung des durch die Bandscheibe getrennten Wirbelpaars ausgehend, einander entgegenwachsen, durch die hervorgequollene, gewucherte Bandscheibe getrennt bleiben oder unter seitlicher Umgehung derselben verschmelzen, so mehr oder minder kräftige Spangen oder Brücken bildend, diese reichen von Processus transversus bis zum Processus transversus, meist einseitig, und zwar auf der Seite der stärkeren Belastung die Wirbelkörper verklammernd. Mit dieser Verklammerung hat der Prozeß sein Ende erreicht.

Verfasser trennt dieses Krankheitsbild von der Spondylitis deformans, weil sich außer den oben beschriebenen Exostosen und Spangenbildungen und hie und da geringen Verbiegungen der Wirbelsäule, sonst keine die Spondylitis deformans charakterisierende Veränderungen finden. Die Spangenbildung verhindert bei der Verklammerung das Auftreten von Krankheitserscheinungen. Zwei Krankengeschichten mit Skizzen von Röntgenbildern. Haudek-Wien.

Curschmann, Trichterbrust **152.**

---

19. Deformitäten der Arme.

167. Bircher, Eugen (Aarau), Neue Fälle von Varietäten der Handwurzel und des Fußgelenkes. a) Os trigonum traumaticum? b) Os subtibiale. Fortschr. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 1, S. 85.

a) Die Varietät des Os triangulare (zwischen Ulna und triquetrum) hat Bircher in 2 Fällen beobachtet, bei denen Jahre zuvor ein Trauma des Handgelenks stattgefunden hatte. Das Röntgenbild des ersten Falles zeigte an der Ulna eine rinnenförmige Auskerbung, der Processus styloideus fehlte, distal der Ulna fand sich ein 1 cm langes, ovales Gebilde, das einen schönen Knochenaufbau hat und in die rinnenförmige Auskerbung der Ulna passen dürfte. Im anderen Falle hat es sich früher um eine Radiusfraktur gehandelt. Median am Processus styloideus ulnae gegen das Triquetrum und pisiforme zu findet sich ein 2 mm großer Knochenkern, der als Intermedium s. triangulare angesprochen werden muß. Ein Defekt an der Ulna kann nicht nachgewiesen werden, doch ist er wahrscheinlich. Auch diese Beobachtung weist unzweideutig darauf hin, daß das Auftreten des Os triangulare wohl am häufigsten mit einem Trauma in Zusammenhang zu bringen ist.

Jedoch hat Bircher noch einen Fall beobachtet, aus dem hervorgeht, daß das Os triangulare als Folge einer ossifikatorischen Entwicklungsstörung auftreten kann. Es handelt sich um einen Patienten mit Cachexia thyreopriva. An beiden Händen ist das Os triangulare als kaum linsengroßer Schatten nachweisbar, während der Processus styloides ulnae vollständig fehlt, d. h. die Verwachsung nicht zustande gekommen ist. Da die Veränderung beiderseits aufgetreten ist, so dürfte es sich kaum um eine traumatische Ursache handeln.

b) Patient war kurz vor der Untersuchung fehlgetreten, und es waren sofort heftige Schmerzen im Fuß entstanden, die sich rasch besserten. Der unterste Teil des Malleolus internus des linken Fußes zeigte sich stark druckempfindlich. Das Röntgenbild weist an beiden Füßen unterhalb des Malleolus ein 1 cm langes und



8 mm dickes Knochenstück auf, das mit einem Intervall von 2—3 mm vom Malleolus internus absteht. Das Stück ist von dreieckig ovaler Form. Abrißfraktur und Verknöcherung des Lig. calcaneo-tibiale ist auszuschließen. Da das Knochenstück auch keine Kompaktainsel darstellt und keinem der bekannten Sesambeine entspricht, so faßt Bircher es als ein selbständiges Sesamoid im Lig. calcaneo-tibiale auf und nennt es Os subtibiale. Bircher erwähnt dann noch zwei einschlägige früher beobachtete Fälle. Das Os subtibiale ist nicht traumatischen Ursprungs und somit den Varietäten zuzuweisen; Verknöcherungen am Lig. calcaneo-tibiale dürfen damit nicht verwechselt werden. Anamnese und Röntgenbild lassen ohne weiteres die Entscheidung fällen. Das Os subtibiale zeigt immer eine deutliche, scharfe Konturierung, während die Verknöcherungen unscharf sind und neben, nicht distal, vom Malleolus liegen.

F. Wohlauer - Charlottenburg.

Reh, Fingerbeugesehnenverwachsung **183.**

---

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

168. Dreyer (Breslau), Beiträge zur Mobilisation des versteiften Hüftgelenks.

Bericht über 4 Fälle: 2 blutige Mobilisierungen (Hoffascher Schnitt, Muskel resp. Faszienlappen), 2 unblutige Mobilisierungen. Anfertigung eines abnehmbaren Gipskorsetts, das den gesunden Oberschenkel mit fixiert und dadurch gute aktive Bewegungstherapie gestattet. Schasse - Berlin.

169. Adolf Lorenz, Ueber die Behandlung angeborener Hüftluxationen und der Schenkelhalspseudarthrosen mittels Gabelung (Bifurkation des oberen Femurendes). Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 41.

Die für die palliative Behandlung der irreponiblen angeborenen Hüftluxation angegebenen Methoden der Inversion des verrenkten Gelenkes (Lorenz) und der subtrochanteren Osteotomie (Kirmisson) sind als Vorläufer der jetzigen Methode anzusehen; bei beiden wird die bestehende Kontraktur beseitigt, es wird die Stellung verbessert, die knöcherne Unterstützung ist zwar eine gute, findet aber nicht am Pfannenorte, sondern entsprechend dem Hochstande des Schenkelkopfes, oberhalb und hinter der Pfannengegend statt. Gegenüber der Kirmissonschen Methode stellt sich die Operation von Lorenz, die gleichfalls auf einer subtrochanteren Osteotomie beruht, die Stützung des Beckens an physiologischer Stelle zur Aufgabe.

Zum erstenmal hat Lorenz die Operation im Winter 1916 bei einer schlaffen Pseudarthrose des Schenkelhalses ausgeführt und seither auch bei der Hüftluxation in Anwendung gezogen. Zur Ausführung der Operation liegt Patient auf der gesunden Seite, das obere Ende des Femurschaftes der kranken Seite kommt in maximale Adduktion bei leichter Beugung. Durch schräge Osteotomie von außen unten nach innen oben, in einer gegen die Mitte der Pfannengegend gerichteten Ebene, erfolgt mit breitem Meißel die vollständige Durchtrennung des Femur, unterhalb des Trochanter minor beginnend. Die stumpfe Spitze des unteren Bruchstückes wird hierauf durch Abduktion des unteren Endes des Femurschaftes median verlagert und kräftig gegen die Pfannengegend angepreßt. Tenotomie



der Adduktoren ist überflüssig. Es genügt die Abduktion von 30—35°. Die stumpfe Spitze des oberen, in unveränderter maximaler Adduktion verbleibenden Bruchstückes muß dachziegelförmig auf die äußere Fläche des unteren Bruchstückes zu liegen kommen, behufs knöcherner Aneinanderheilung der beiden Fragmente. Bei mittlerer Abduktion, ganz leichter Ueberstreckung und indifferenter Rollstellung wird ein vom Tailleneinschnitt bis zu den Zehen reichender Gipsverband angelegt. Nach spätestens einer Woche Beginn des Gehens mit Krücken; nach Röntgenkontrolle eventuelle Nachkorrektur der Stellung. Nach 6—8 Wochen Beginn der Nachbehandlung.

Als wichtig hebt Lorenz hervor, daß die Osteotomie eine subtrochantere sein muß, wechselnd je nach dem Grade der Verkürzung. Der Knochenschnitt darf auch nicht zu steil sein, um eine scharfe Spitze des zur Stützung verwendeten Femurendes zu vermeiden. Das obere Fragment mit dem Schenkelkopf bleibt in unveränderter Lage.

Durch die Operation wird die Unterstützung des Beckens voll erreicht: Verschwinden des Trendelenburgschen Symptoms, Ausdauer im Gehen nimmt zu. Die Beweglichkeit in der Hüfte erfährt eine gewisse Einschränkung, die besonders bei doppelseitigen Fällen zur Vorsicht bezüglich der Abduktion mahnt. Die Knickungsverkürzung ist bei einseitigen Fällen bedeutungslos, bei beiderseitigen Fällen wird sie durch die knöcherne Beckenunterstützung funktionell kompensiert: vorsichtige Dosierung der Abduktion.

Zum Schluß wehrt Lorenz seine Priorität bezüglich der Operation gegenüber von Baeyer. Er hat das Verfahren zum erstenmal am 26. April 1917 demonstriert, die Publikation erfolgte allerdings erst später.

Haudek-Wien.

Fromme, Spätrachitis **158.**

---

21. Deformitäten des Fußes.

170. van Eden (Amsterdam), Ergebnisse über Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit nach Fersenbeinbrüchen.

Bericht über 122 Brüche. Die Prognose ist nicht so schlecht, wie im allgemeinen angenommen wird. Schasse-Berlin.

171. Alfred Saxl, Traumatische Belastungsschmerzen und Entlastungshaltungen des Fußes. Wiener klin. Wochenschr. 1918, Nr. 9.

Durch das Bestreben die auf traumatischer Basis entstandenen und auf umschriebene Teile der Fußsohle beschränkten Belastungsschmerzen — Druckpunkte — zu beheben, entstehen oft stärkere Gehstörungen. Durch das Bestreben, empfindliche Stellen des Fußes zu schonen, zu entlasten, werden diese Stellen eleviert und so verschiedene pathologische Stellungen resp. Haltungen, Knickfuß, Klumpfuß, Spitzfuß und Hackenfuß eventuell Kombinationen derselben erzeugt. Therapeutisch wird vor allem eine zweiteilige Einlage (Stahlsohle mit geteilter Ledersohle) mit entlastender Zwischenschichte empfohlen, die derart konstruiert ist, daß sie sowohl den Fuß im ganzen stützt, als auch lokalisierte, belastungsempfindliche Stellen der Fußsohle entlastet.

Zum Schutze von Schwielen oder Narben an den Metatarsusköpfchen und



Zehen verwendet S a x l eine verlängerte Einlage, so daß der starre Teil derselben distal von den Mittelfußköpfchen endigt; die Einlage wird unter den Köpfchen hohl getrieben, hinter den Köpfchen ein quer verlaufendes Entlastungspolster angebracht. Um das Brechen des vorderen Teiles der Einlage beim Abwickeln zu verhindern, werden für den vorderen Teil drei einzelne, längs verlaufende Stahlfedern verwendet. H a u d e k - Wien.

Curschmann, Klumpfuß bei Trichterbrust, Plattfuß bei Situs viscerum inversus **152.**

22. Unblutige Operationen.

172. H. Timmer, Epileptiforme Krämpfe und Fettembolie nach unblutigen orthopädischen Eingriffen. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 19. Juli 1919.

Bei einem dazu veranlagten 7jährigen Mädchen traten 46 Stunden nach Reposition einer doppelseitigen angeborenen Hüftverrenkung, nach vorhergehender maschineller Streckung, epileptiforme Krämpfe auf, die $2^1/_2$ Stunden andauerten; bald darauf fühlte das Kind sich ganz wohl.

Bei Fettembolie findet man Asphyxie, einen kleinen, unregelmäßigen, schnellen Puls und bisweilen Temperatursteigerung. Nur ausnahmsweise treten Krämpfe auf. Im Urin ist in seltenen Fällen Fett gefunden worden. Die Erscheinungen treten während des Eingriffes oder gleich danach auf, nach unblutigen Knochenoperationen. Epileptiforme Krämpfe kommen vor nach redressierenden Operationen, wo die Weichteile stark gespannt werden, speziell nach Redression von Hüftkontrakturen und nach Reposition von angeborenen Hüftverrenkungen. Dieselben treten fast nur auf bei dazu veranlagten Patienten (Neuropathen, Kindern mit zerebraler Paralyse und Littlescher Krankheit). Die Krämpfe treten gewöhnlich erst 2—6 Tage nach dem Eingriff auf; der Patient erholt sich in der Regel ganz.

Bei jungen Kindern ist noch kein Fett im Knochenmark anwesend; man kann ruhig eine Osteoklasie machen bei derselben. Bei Kinderlähmung und anderen atrophischen Zuständen vermeide man die Osteoklasie, weil hier Fett im Knochenmark auftritt bei jungen Kindern. Bei Neuropathen sei man vorsichtig mit Redressementen, behandle man in zwei Etappen.

V a n A s s e n - Rotterdam.

23. Blutige Operationen.

173. Alsberg (Kassel).

A l s b e r g hat bereits früher die subtrochantere Osteotomie auch bei doppelseitigen Fällen ausgeführt. S c h a s s e - Berlin.

174. Bier, Ueber Nearthrosen, besonders über solche des Kniegelenkes. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 1, 1.

Die Bildung von Nearthrosen an Stelle ankylosierter und versteifter Gelenke nach der H e l f e r i c h schen Methode, zwischen die resezierten Knochenenden Weichteillappen zu schieben, erfolgt in der Weise, daß sich dieses Trans-



plantat verflüssigt und in Schleimbeutel umbildet. Nach Bier kommt es bei der Wirkung des Transplantats für die Nearthrose mehr auf sein Zugrundegehen als auf seine Erhaltung an. Möglichst baldige Bildung der Schleimbeutel ist zu erstreben, desgleichen eine möglichst baldige Beweglichmachung der Nearthrose durch abwechselndes Verbinden in Streck- und Beugestellung in immer schnellerer Folge. Bier hat die Bildung von Schleimbeuteln zwischen den Knochenenden versucht durch Füllung der Lücke mit Blut, Blutserum, physiologischer Kochsalzlösung und sterilisierter Gelatine, wobei er die durch Wegnahme von wenig Knochen hergestellte Lücke durch starke Streckverbände erhielt und vergrößerte, ohne jedoch regelmäßig und sicher Erfolge zu erzielen. Die Infektionsgefahr der infolge septischer Prozesse ankylosierten Gelenke ist bei der Nearthrosenbildung sehr groß und wird von Bier dadurch erheblich herabgemindert, daß er die durch die Resektion entstandene Höhle reichlich mit 5 % Jodtinktur auswäscht; dann wird schichtweise die dichte Naht der Wunde bei rechtwinkliger Stellung des Gelenkes ausgeführt und das Glied in dieser Stellung geschient. So behandelte Bier 14 Gelenke (5 Kniegelenke, 3 Fußgelenke, 5 Ellbogengelenke, 1 Handgelenk). Von diesen waren 12 durch schwere akute Eiterung ankylosiert. Sie heilten sämtlich per primam intentionem, nur an 2 bildeten sich später bei den Bewegungsübungen gutartige Abszesse. Die Knieresektion führt Bier nach v. Langenbeck aus, mit Schnitt auf der Innenseite. Die Operation ist viel einfacher als die Nachbehandlung, die in folgender Weise geübt wird: 10—14 Tage Beugestellung, 3—4 Tage Streckverband; dann nachts Beugestellung, tagsüber Streckverband, in dem der Kranke aktive Bewegungen macht; nach 1—1½ Monaten steht der Kranke auf, je nachdem das Knie noch seitlich wacklig ist oder nicht, mit oder ohne Scharnierapparat. Während der Ruhe immer noch Lagerung auf Beugeschiene und im Streckverband. Bei drei Nearthrosen des Fußgelenks gehen die Leute ausgezeichnet, ohne Stütze, in gewöhnlichen Schuhen. Auch bei den Ellbogengelenken erzielte Bier gute Erfolge. Bier legt dann seine Ansichten über die Muskelschwäche, besonders des Quadriceps, dar, und führt sie nicht allein auf Inaktivität, sondern auch auf toxische und nervöse Einflüsse zurück. Die gewaltsame Beweglichmachung (Brisement forcé) versteifter Gelenke, die sonst allgemein verworfen wird, läßt sich nach Bier sehr gut bei steifen Nearthrosen verwenden, womit Bier bei vorsichtiger Anwendung gute Erfolge erzielt hat. Die umfangreiche Arbeit enthält 17 näher beschriebene Fälle.

Blencke-Magdeburg.

175. Ludloff (Frankfurt).

Längsschnitt auf der Außenseite, schräge Durchtrennung des Tractus iliotibialis, Durchtrennung der Kapsel und der äußersten Partien des Vastus lateralis, bis die Patella liegen bleibt. Vertikale Inzision der Kapsel außer Synovialis medial von der Patella, Uebereinandernähen der beiden Kapsellefzen. Verband in rechtwinkliger Beugung (zur Dehnung des Vastus lateralis).

Schasse-Berlin.

176. Endformen von Amputationsstümpfen.

Zum Thema demonstrierten folgende Herren: Lindner (Dresden), Seidel (Dresden) (Amputationsstümpfe bei Jugendlichen zeigen, je nach Lage der Amputation, verschiedene typische Veränderungen), Noeßke (Dresden),



Elsner (Dresden), **Kölliker** (Leipzig), **Stölzer** (Dresden), **Wullstein** (Essen) (Kruckenbergplastik nur bei doppelseitigen Amputationen). Die Methode gibt zuweilen Mißerfolge. Chopart ist schlecht, wenn die Insertion des Tibialis anticus verloren ging (Spitzfuß). Empfehlung der Methode von **Walser** (Demonstration der Bilder der vom Vortragenden angegebenen fascio-periostalen Stumpfbildung), **Schultze** (Duisburg) (bei allen Amputationen, Naht der vorderen und hinteren Muskulatur. Die funktionelle Leistung dadurch gehoben). Schasse - Berlin.

177. Schmerz, Ueber den medialen S-Schnitt Payrs zur Eröffnung des Kniegelenks. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 51, III.

Schmerz berichtet über seine Erfahrungen, die er in 26 Fällen mit dem medialen S-Schnitt gemacht hat, und bestätigt alle Angaben Payrs über die Vorzüge dieses Schnittes. Schmerz bezeichnet für seine Person den S-Schnitt Payrs in allen Fällen, in welchen es sich um eine weite übersichtliche Freilegung des Gelenkinnern handelt, als „den Schnitt" der Gelenkseröffnung. Schmerz betont, daß bei Verkürzung des Streckapparates und bei Vernarbung der Gleitvorrichtungen mit der knöchernen Grundlage die Aufschließung des Gelenkes auf dem bezeichneten Wege Schwierigkeiten begegnen wird, welche im gegebenen Falle zu anderen Operationsmethoden werden zwingen können, die er dann zum Schluß kritisch beleuchtet. Hans Blencke - Magdeburg.

178. Spitzy, Gelenks- und Knochenplastik. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 31. Oktober 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 48.

Vorstellung eines jungen Mannes, bei dem Spitzy mit gutem Erfolg wegen Verlust des größten Teiles beider Vorderarmknochen ein Stück aus der Fibula transplantiert hat. Scharff - Flensburg.

179. Hans Spitzy, Knochen- und Gelenkplastik. Ersatz beider Vorderarmknochen samt ihren Gelenkskörpern durch eine implantierte Fibula. (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.) Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 46.

Durch Knochenverletzung mit nachfolgender Eiterung und die dadurch notwendig gewordene Entfernung der Knochenstücke war es bei dem Patienten zum Verlust beider Vorderarmknochen samt ihren Gelenkkörpern bis zum unteren Drittel gekommen. Von den beiden Vorderarmknochen waren nur die distalen Knochenenden, von da bis zum Humerusende keine Knochenstütze für die Muskulatur vorhanden. Hand vollkommen unbrauchbar, lose herabhängend; die Hand- und Fingerbeuger, soweit sie vom Medianus versorgt sind, erhalten. Zum Ersatz des fehlenden Gelenkkörpers Einpflanzung der oberen Fibulahälfte des Patienten, da die Gelenkfläche des Fibulaköpfchens der Ulna und ihrem Gelenkkörper ähnelt. Das Ende des Radius wird freigelegt, angefrischt und in die Markhöhle zentral ein Loch gefräst zur Aufnahme der Fibula. Freilegung des distalen Endes des Humerus durch vorderen Längsschnitt in der Ellenbeuge; Tunnellierung eines Kanals vom Humerusende bis zum distalen Radiusende in normalem Gewebe in der Tiefe. 15 cm langes Stück der rechten Fibula mit proximalem, noch mit vollständiger Periostbekleidung versehenen Gelenkkörper wird durch den Kanal geführt, das periphere zugespitzte Ende in das vorgebohrte Loch des Radiusendes eingesetzt, das proximale Gelenkende, das Köpfchen mit dem Humerus in Artikulation gebracht. Annähung des Biceps vorn an den Fibulateil, Verband in spitz-



winkliger Stellung, so daß die Spitze des Fibulaköpfchens ähnlich wie das Olekranon rückwärts der Humeruswalze anliegt. 7 Wochen nach der Operation zeigte das Röntgenbild eine tadellose Verbindung zwischen dem peripheren Radiusstumpf und der eingespießten Fibula. Nach etwas mehr als einem Jahr post operationem Knochen bereits vollständig konsolidiert, alle Fisteln geschlossen, Beugung der Hand möglich, Streckung nur passiv. Daumen und Zeigefinger können einander erreichen, der Ellbogen ist zwischen 116—160° beweglich.

Patient kann kräftig zugreifen, Bewegung im Ellbogengelenk für leichte Arbeit ausreichend. Hervorgehoben wird, daß das Fibulaende bereits eine dem oberen Ulnaende ähnliche Gestalt angenommen hat und wie das Gelenkende der Ulna die Humeruswalze umgreift. Die Gelenkfixierung ist genügend, die Schlotterung ganz gering, trotzdem keine Bandfixierung, sondern nur die Anheftung des Biceps vorgenommen wurde. Haudek-Wien.

Bonhoff, Radialislähmung **165.** **Dreyer,** Hüftgelenksmobilisation **168.** **Seidel,** Habituelle Schulterluxation **161.**

---

24. Unfallpraxis. Gutachten.

180. Erlacher, Endbefunde nach direkten Gelenkverletzungen. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 14, III.

Aus dem orthopädischen Spital (Prof. Spitzy) in Wien hat Erlacher 1539 Fälle von Verletzungen der Hand-, Ellbogen-, Schulter-, Fuß-, Knie- und Hüftgelenke in einer Uebersicht zusammengestellt und bespricht die bei den einzelnen Gelenkverletzungen erzielten Resultate unter besonderer Berücksichtigung der Ausheilung mit einer Ankylose, einem Schlottergelenk, einer Bewegungsbehinderung, dem Durchschnittsbewegungsausmaß und dem häufigsten Versteifungswinkel. Dieser vorläufigen Mitteilung folgt eine längere Arbeit im Archiv f. Orthopädie usw. Hans Blencke-Magdeburg.

***181. C. Kaufmann** (Zürich), Handbuch der Unfallmedizin. Mit Berücksichtigung der deutschen, österreichischen und schweizerischen öffentlichen und der privaten Unfallversicherung. Vierte, vielfach umgearbeitete Auflage. 2 Bände. Erster Band: Allgemeiner Teil, Unfallverletzungen. 790 Seiten. Stuttgart, 1919, Ferd. Enke.

Um mit dieser Neuauflage einen weiteren Schritt im Aufbau der Unfallmedizin zu tun, hat Verfasser keine Mühe gescheut und alle Kapitel der dritten Auflage neu durchgearbeitet und verbessert. Durch eigene Erfahrungen und durch Zusammentragen allen erreichbaren einschlägigen Materials ist der Inhalt vermehrt, aber durch geschickte Einordnung gut übersichtlich dargestellt. Das Bestreben des Verfassers, die Unfallmedizin zum obligatorischen Lehrfach zu machen, findet noch heftigen Widerstand der Fakultät. Nichtsdestoweniger hat Verfasser sein Buch auch für den akademischen Gebrauch eingerichtet und ausgebaut. Früher oder später wird der Verfasser auch sein Ziel erreichen, da einerseits die Zahl der Versicherten ständig wächst, wodurch anderseits wieder unzählige Aerzte in die Lage kommen, sich über Unfall und Unfallsfolgen zu äußern, und dazu müssen Grundlagen vorhanden sein. Ihnen allen sei dies Handbuch bestens



empfohlen. Möge dem Verfasser ein guter Erfolg seiner immensen Bemühungen beschieden sein. Fordemann-Zehlendorf.

182. Liniger, Der „Pirogoff" in der Versicherungsmedizin. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Beschreibung und Entstehung der Pirogoffschen Operation, ihre großen Vorteile. Natürlich gehört dazu die richtige Prothese, von der es 4 Hauptarten gibt, die von einer großen Anzahl von Orthopäden modifiziert worden sind. Nach Linigers Erfahrungen (38 Fälle) genügt in vielen Fällen ein Schuh mit hohem Schaft, der mit einem hinten erhöhten Kork- oder Filzblock ausgefüllt ist, zum Ausgleich der immer bestehenden Verkürzung. Das Reichsversicherungsamt entschädigt die nach Pirogoff Amputierten nach völlig eingetretener Gewöhnung mit 30—40 %. Der Dauerzustand war meist nach 3, manchmal schon nach 2 Jahren erreicht. Nicht stützfähige Stümpfe werden mit 75 % bewertet. Den Schluß der Arbeit bilden 14 für den Gutachter besonders interessante Krankengeschichten. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

183. Pietrzikowski, Beiträge zur Frage der Beziehungen zwischen Unfällen und Tuberkulosen. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Nach Pietrzikowskis eingehenden Untersuchungen läßt sich die Anschauung, daß in der Regel Traumen leichteren Grades die Grundlage oder verschlimmernde Ursache für die posttraumatischen Gelenk- und Knochentuberkulosen bilden, nicht aufrecht erhalten. Im Gegenteil muß ein gewisser, wenn auch nicht gerade übermäßig hoher Grad der Gewalteinwirkung gefordert werden; 90 % aller Lokaltuberkulosen haben danach mit einem Unfalle nichts gemein. In Gutachten darf daher auch nur eine Wahrscheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhanges ausgesprochen werden. Alle nach Ablauf von 4—6 Monaten angeblich erst in Erscheinung tretende Lokaltuberkulosen sind als posttraumatisch unwahrscheinlich sehr skeptisch zu beurteilen. Die Zusammenhänge zwischen Traumen und Weichteiltuberkulosen sind für den Orthopäden weniger wichtig, mit Ausnahme der Sehnenscheidentuberkulose. Von den beiden mitgeteilten Fällen handelt es sich bei einem ziemlich sicher um eine Inoculationstuberkulose, der andere konnte mit ziemlicher Gewißheit abgelehnt werden.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

184. Reh, Ueber die Brauchbarkeit der Hand nach Verwachsung der Beugesehnen des Ringfingers. Monatschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1920, Nr. 1.

3 mm tiefe Stichwunde in die Beugefalte der Basis des Endgliedes des Ringfingers, Gefahr der Sehnenscheidenentzündung, Inzision und Auswaschen mit Jodtinktur, nach 14 Tagen reaktionslose Ausheilung mit mehrere Monate dauernder Beugebehinderung aller Finger infolge Verwachsung der Beugesehnen des Zeigefingers untereinander und mit ihren Sehnenscheiden infolge des Jodreizes. 3 Lehren:

1. Bei den geringen Lokalerscheinungen wäre Abwarten richtiger gewesen.
2. Jodtinktur reizt Sehnenscheiden zur Verwachsung mit der Sehne.
3. Bei jeder Verwachsung einer Fingerbeugesehne leidet die Beweglichkeit und Faustbildung durch die übrigen Finger ganz erheblich.

Reh macht in der Funktion der Hand einen großen Unterschied, ob die



Fingerspitzen die Hohlhand berühren können oder ob die Finger so eingeschlagen werden können, daß jedes Glied mit dem vorigen einen Winkel von 80° bildet.
Hans Blencke - Magdeburg.

---

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

185. **Zimmermann,** Zur Versorgung der Beinverstümmelten. Münch. med. Wochenschr. 1919, 52.

Zimmermann empfiehlt die Benutzung des von Lewy in der Münchner medizinischen Wochenschrift 1915, Nr. 29 empfohlenen Fahrrades, um den Invaliden den Weg zur Arbeitsstätte zu erleichtern und die orthopädischen Apparate zu schonen. Er schlägt vor, daß der Staat in den Fällen, die den Gebrauch des Fahrrades in ärztlicher und sozialer Hinsicht rechtfertigen, die Kosten für den Umbau in ein Invalidenfahrrad übernimmt, und je nach dem Grade der Bedürftigkeit, Beihilfen oder Vorschüsse für die Anschaffung des Rades selbst gewährt. Scharff - Flensburg.

Kaufmann, Handbuch der Unfallmedizin **181.**

---

26. Standesangelegenheiten. Personalien.

186. **Freie orthopädische Vereinigung.** (Sitzung am 8. Dezember 1919.) Vorsitzender: Prof. Dr. H. Spitzy; Schriftführer: Dr. Otto Kaan.

Herr Spitzy stellt 6 Fälle von Ersatz des gelähmten M. quadriceps durch den M. tens. fasc. lat. vor.

Die Technik der Operation ist wie folgt:

Schnitt an der Außenseite vom oberen Drittel des Oberschenkels angefangen über die Fascia lata im Bogen zwei Finger unter die Patella nach einwärts gehend, reichend bis über die Mittellinie des Beines. Der Hautlappen wird abgehoben bis über die Mittellinie des Beines hinüber und auf diese Weise die Patella und der gelähmte Quadriceps freigelegt. Nun wird der Maissiatsche Streifen (als Sehne des M. tens. fasc. lat.) in einer Breite von 3—4 cm freipräpariert und unten unter sorgfältiger Inachtnahme vom N. peroneus im Ansatz an der Tibia abgetrennt. Der abgetrennte Streifen wird so hoch oben wie irgend möglich in die Mittellinie gebracht, durch den gelähmten M. quadriceps durchgeflochten und an den unteren Rand der Patella nach Durchflechtung mit dicker Turnerseide unter Hochschieben der Patella und bei hochgehaltenem Bein festgenäht. Dieser nun über zwei Gelenke gehende Bandmuskel, der zugleich das Hüftgelenk beugt und das Kniegelenk streckt, ist sehr gut imstande als Strecker, besonders in aufrechtem Stande zu funktionieren. Seine Wirkung ist hierbei zum Teil eine passive, so daß die geringe Faserlänge des M. tens. fasc. für die kleinen Bewegungen für den Gang und die Feststellung des Knies genügt.

Da der M. tens. fasc. lat. meist infolge seiner sehr hoch liegenden Rückenmarkszentren bei der poliomyelitischen Lähmung der übrigen Muskulatur intakt bleibt, spielt gerade diese Uebertragung eine wichtige Rolle.

Herr Lorenz erinnert daran, daß Schultheß und Lüning zuerst auf die Verwendbarkeit des Maissiatschen Streifens hingewiesen haben, und fühlt sich bewogen, diese Methode in geeigneten Fällen anzuwenden, wofür der Umstand spricht, daß die Beuger sehr häufig bei Poliomyelitis von der Lähmung befallen sind, während der M. tensor fasciae erhalten bleibt.

Herr Stracker stellt zwei Fälle von Spondylitis vor, die nach Albee operiert sind. Den großen statistischen Zahlen von Amerika stehen nur kleinere von Deutschland gegenüber. Bei beiden Patienten saß die Erkrankung in den letzten Brust- und ersten Lendenwirbeln. Es bestanden segmentale Schmerzen. Beide Operationen, die über ein Jahr zurück liegen, zeigen guten Erfolg hinsichtlich der Gehfähigkeit. Bei einem der 5 operierten Spondylitiker traten am Rücken Fisteln auf, ohne das Resultat zu beeinträchtigen. Die eingepflanzten Späne zeigen im Röntgenbild Aufhellung ohne Beeinträchtigung des Operationsergebnisses. Die Indikation für den Eingriff beschränkt sich auf ältere Fälle, die, nicht zu hohes Alter vorausgesetzt, sich in aufsteigender Gewichtskurve befinden und durch Freiluft-Liegekuren und Sonnenbehandlung vorbehandelt sind.

Die Operationsmethode wäre auch bei Spondylarthritis ancylopoetica, die bekanntlich solange Schmerzen zeigt, als noch Bewegungsreste vorhanden sind, anwendbar.

Herr Spitzy weist darauf hin, daß in frischen Fällen keine Abkürzung eintritt, und schlägt vor, ein Jahr und mehr verstreichen zu lassen.

Herr Lorenz warnt in der gegenwärtigen Zeit vor dieser Operation bei dem durch die mangelhafte Kost heruntergekommenen Krankenmaterial, und berichtet über die Methode von Russel-Hibbs, die in einer Arthrodese der Wirbelgelenke und Herunterklappung der Dornfortsätze besteht.

Herr Königswieser demonstriert einen Fall einer Knochencyste im Oberschenkel bei einem 15jährigen Burschen, die operativ vollständig geheilt wurde. Histologisch zeigte der Tumor fibrilläres Bindegewebe und Knorpelzellen. Zur Nachbehandlung kommt ein Entlastungsapparat zur Verhinderung einer Deformität und der damit verbundenen Verkürzung in Anwendung.

Herr Duschak stellte einen Fall von traumatischer Kyphose vor. Patient F. K. stürzte 10 m tief auf den Kopf. Keine Commotio, keine sichtbare Verletzung, bloß heftiger Nackenschmerz durch 3 Tage. Keine Fraktur nachweisbar gewesen. Nach 10 schmerzfreien Tagen Ausbildung einer hochgradigen Kyphose unter neuerlichen Schmerzen.

Obj. schwere arkuäre Kyphose mit Scheitelpunkt II. Brustdorn.

Röntg. hinsichtlich Fraktur negativ. Anamnese und Befund typisch für Kümmellsche Spondylitis.

Therapie: Extension und Stützmieder.



XI.

Aus der orthopädischen Heilanstalt von San.-Rat Dr. Gaugele
in Zwickau.

Schonet die Adduktoren!

Beitrag zur Einrenkung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung.

Von

San.-Rat Dr. **K. Gaugele,** Zwickau.

Mit 11 Abbildungen.

In den Lehrbüchern der Orthopädie und den über Behandlung der Hüftgelenksverrenkung erschienenen Werken werden uns zahlreiche Mittel empfohlen, wie man bei der Einrenkung der Hüfte am besten den Widerstand der Adduktoren überwindet. Die empfohlenen Maßnahmen sind mehr oder weniger radikal und bezwecken im allgemeinen die Zerreißung der Adduktoren, teils auf stumpfem Wege, durch Walken der Muskeln mit der ulnaren Kante der Hand (Lorenz), durch Bearbeitung der stark angespannten Adduktoren mit der Kante eines Keiles (Narath), durch Walken mit einem besonders konstruierten Hebel (Gocht), außerdem durch sog. Traktionen und Hebelbewegungen; teils sogar auf blutigem Wege durch offene oder subkutane Tenotomie. Von letzterem hören wir dank der Beobachtung unglücklicher Folgen heute nichts mehr; wohl aber wird auch heute noch die Walkung und Zerreißung der Adduktoren empfohlen, wie aus einer erst kürzlich von hervorragender Seite (Gocht) erfolgten Veröffentlichung: „Zur Technik der unblutigen Reposition der angeborenen Hüftverrenkung“ in der Berl. klin. Wochenschr. 1918 Nr. 45 zu entnehmen ist.

Von deutschen Autoren haben nur Springer und Drehmann sich energisch für die Erhaltung der Adduktoren eingesetzt, weil ihren Angaben nach die Adduktoren den eingerenkten Kopf besser



gegen die Pfanne pressen. In viel größerer Anzahl haben die Franzosen der Adduktorenschonung das Wort gesprochen, vor allem Brun. Ihm aber wurde von ganz besonders autoritativer Seite widersprochen. Lorenz sagt im Joachimsthalschen Handbuch für Orthopädie (erschienen 1905—07): Der Vorschlag von Brun sei zwar richtig, aber praktisch von geringer Bedeutung, weil in den meisten Fällen die Schonung der Adduktoren unmöglich sei und in den übrigen Fällen, in welchen die intakten Adduktoren die Ausführung der Reposition nicht vereiteln, die Nachbehandlung auf die Schwierigkeit stoße, daß sich die so erwünschte habituelle Abduktion des reponierten Gliedes kaum aufrecht erhalten lasse. Während ich noch in den ersten Jahren meiner Tätigkeit die Adduktoren beinahe stets einriß oder, wie man sich gern auszudrücken pflegt, stark überdehnte, bin ich in den späteren Jahren mehr und mehr davon abgekommen und zwar aus dem Gefühl heraus, daß es nicht gleichgültig sein könne, eine derartig wichtige Muskelgruppe, wie sie die Adduktoren schon infolge ihrer Masse darstellen, teilweise oder ganz auszuschalten. Ich habe seit Jahren die Beobachtung gemacht, daß Fälle mit starker Adduktorenschädigung auch bei guter Kopfstellung nicht die glänzenden Resultate geben, wie die Fälle mit intakten Adduktoren. Für mich gibt es keinen Zweifel, daß wir die Adduktoren schonen müssen. Die Forderung der Adduktorenschonung hat natürlich nur dann praktische Bedeutung, wenn die Einrenkung in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ohne größere Adduktorenschädigung gelingt, und wenn wir auch die übrigen Bedenken von Lorenz, daß die intakten Adduktoren ein Hindernis für die Erhaltung der Abduktion und damit der Reposition seien, widerlegen können.

Um die Bedeutung der Adduktorenschädigung in ihrem ganzen Umfang zu erkennen, wird es notwendig sein, über den Wert und die Funktion der Adduktoren ein klares Bild zu gewinnen. Unsere anatomischen Lehrbücher sagen uns darüber recht wenig, und wenn man nach ihnen hauptsächlich die Adduktion als Wirkung dieser Gruppe ansieht, dann ist es zu verstehen, wenn der Wert der Erhaltung dieser Muskelgruppe unterschätzt wurde. Die Adduktorengruppe birgt aber eine außerordentlich komplizierte Wirkung in sich. Die einzelnen Muskeln arbeiten nicht nur als Adduktoren, sondern zum Teil auch als Einwärtsdreher, andere von ihnen als Auswärtsdreher, wieder andere als Beuger des Unterschenkels, andere als

Beuger des Oberschenkels, ja der größte Muskel der Gruppe (Adductor magnus) hat in seinen verschiedenen Fasern und auch je nach der Stellung des Beines konträre Wirkungen.

Zur Erkennung dieser verschiedenen Adduktorenwirkungen ist das Studium der Arbeit von Roith im Archiv für Orthopädie, Bd. 6, dringend zu empfehlen, außerdem die anatomischen Untersuchungen von Froße und Fränkel im Handbuch für Anatomie von Bardeleben. Soweit mir die Literatur zugänglich ist, sind dies die einzigen neueren Arbeiten, welche uns über das Thema genügend unterrichten. Roith hat, nach dem Vorgang von Mollier am Schultergelenk, eingehende Versuche über die Wirkung der Hüftmuskeln, besonders der Adduktoren, angestellt. Ich werde mich im folgenden hauptsächlich an seine Resultate und die von Froße und Fränkel halten. Roith faßt mit Recht den Begriff der Adduktorengruppe viel weiter als der Anatom. Außer den sieben sog. Adduktoren (Gracilis, Adductor longus, Pectineus, Adductor magnus, Adductor brevis, Adductor minimus, Obturator externus) rechnet er auch noch den Semitendinosus, Semimembranosus, Biceps und Quadratus femoris zur Adduktorengruppe und spricht von diesen Muskeln zusammen als einer „Adduktionskomponente". Antagonisten zu dieser Gruppe sind: Glutäus, Rectus, Sartorius und Tensor fasciae latae (Abduktionskomponente).

Von dieser erweiterten Adduktorengruppe, welche zum Teil vom Schambein, zum Teil vom Sitzbein entspringt, haben die meisten Muskeln außer der reinen Adduktorenwirkung noch Nebenwirkungen, die aber durchaus nicht nebensächlich erscheinen. Die reinsten Adduktoren sind Add. minimus und magnus, welche sehr häufig als ein Muskel zusammen genannt werden; Adductor magnus hat ganz besondere Nebenwirkungen und zwar mit seinen hinteren Fasern als Hüftstrecker, mit seinen vorderen kurzen Fasern als Hüftbeuger, mit den oberen ferner als Auswärtsdreher, mit seinen unteren Fasern mehr als Einwärtsdreher. Er hat von allen Adduktorenmuskeln die komplizierteste Wirkungsweise.

Von den am Os pubis entspringenden Muskeln (Gracilis, Adductor longus und brevis) haben sämtliche eine mehr oder weniger große adduktorische Wirkung. Außerdem sind sie aber Beuger der Hüfte, der Gracilis außerdem Einwärtsdreher des Unterschenkels; letzterer beugt infolge seines Ansatzes am Unterschenkel auch den Unterschenkel gegen den Oberschenkel.

Von den akzessorischen Adduktoren (Semitendinosus, Semimembranosus, Caput mediale des Bizeps) wirken alle drei auch als Strecker der Hüfte; der Semimembranosus ist zu gleicher Zeit Einwärtsdreher, der Bizeps Auswärtsdreher, abgesehen von seiner wichtigsten Bedeutung als Beuger des Unterschenkels. Der größeren Uebersichtlichkeit halber stelle ich die Muskeln in zwei beifolgenden Schemata zusammen (siehe Tab. I u. II). Diese Zusammenstellung zeigt uns, welch wichtige Gruppe die Adduktoren sind und wie ihr Ausfall nicht nur die reine Adduktionswirkung, welche man vielleicht noch am ehesten verschmerzen könnte, schädigen muß, sondern daß auch andere schwererwiegende Ausfallserscheinungen sich offenbaren müssen.

Tabelle I.

Adduktoren im engeren Sinne (topographisch):	Akzessorische Adduktoren:
1. Schicht: Grazilis Adductor longus Pektineus 2. Schicht: Adductor brevis 3. Schicht: Adductor magnus mit minimus (Obturator externus — kein Adduktor, sondern Auswärtsroller.)	4. Schicht: Semimembranosus Semitendinosus Biceps (Cap. med.) (Quadratus femoris — Auswärtsroller.)

Tabelle II. Wirkungsweise der einzelnen Muskeln.

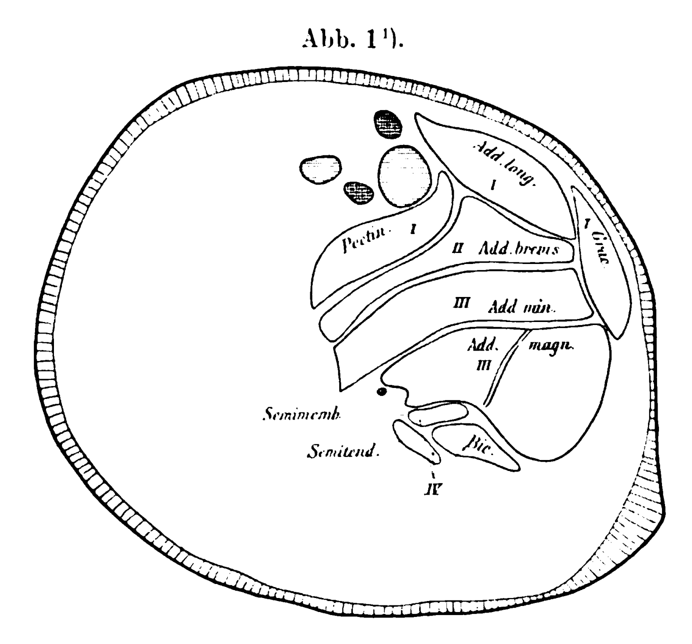
Name des Muskels	Adduktor	Hüftbeuger	Hüftstrecker	Einwärtsroller	Auswärtsroller	Beuger des Unterschenkels
Grazilis	Ja	Ja	—	Ja (des Unterschenkels)	—	Ja
Adductor longus .	Ja	Ja	—	—	—	—
Pektineus	Ja	Ja	—	—	Ja	—
Adductor brevis .	Ja	Ja	—	—	Ja	—
Adductor magnus mit minimus . .	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	—
Obturator externus	—	—	—	—	Ja	—
Semimembranosus .	Ja	--	Ja	Ja	—	Ja
Semitendinosus . .	Ja	—	Ja	—	—	—
Biceps	Ja	—	Ja	—	Ja	Ja
Quadratus femoris	—	—	—	—	Ja	—

Es wird nun zu prüfen sein, welche Muskeln hauptsächlich bei der Einrenkung einreißen, welche Ausfallserscheinungen wir rein

theoretisch danach haben müßten und inwieweit sich dieses Bild dann mit dem klinischen Befund deckt.

Naturgemäß werden stets diejenigen Muskeln einreißen, welche am medialsten liegen und bei der Abduktionsbewegung am stärksten angespannt werden. Die Adduktoren spannen sich vom Becken nach dem Femur ähnlich wie die Saiten einer Harfe. Bei der Abduktion werden sich die am meisten distal, d. h. hier in diesem Falle medial gelegenen Muskeln am stärksten anspannen. Der Femurkopf wirkt dabei, zumal bei untergelegter Hand, wie ein Hypomochlion. Am anatomischen Bild sehen wir nun folgende Reihenfolge der Muskeln,

Abb. 1[1]).



von medial nach lateral: Gracilis, Adductor longus und Pectineus als oberste Schicht, Adductor brevis als zweite Schicht, Adductor magnus mit minimus als dritte Schicht, Semitendinosus, Semimembranosus und Bizeps als vierte und hinterste Schicht. Diese vier übereinanderliegenden Schichten zeigen, wie aus dem Querschnittbild (siehe Abb. 1) zu erkennen ist, medial den vorgelagerten Gracilis; lateral schließen sich an die medialen Muskelschichten von Adductor longus, brevis, und nach unten und hinten zu besonders die des Adductor magnus. Spreizt man bei einem normalen Kinde die Beine nach Lorenz (ungefähr Primärstellung), wobei natürlich eine volle Abduktion von 90° nicht erreichbar ist, so kann man am nicht zu fetten Kinde die einzelnen Adduktoren gleich unterhalb ihres

[1]) Querschnittsbild in der Gegend des kleinen Rollhügels (nach Toldt).

Ursprungs am Beckenknochen abtasten. Am stärksten springt der Gracilis vor, welcher am medialen und obersten Teile des absteigenden Schambeinastes entspringt, sein Ursprung liegt ungefähr in der Höhe des Vulvabeginns[1]). Etwas oberhalb und lateral davon, aber weniger scharf, fühlt man den Adductor longus, direkt unterhalb des Gracilis den kräftigen und breiten Widerstand des Adductor magnus, weiter nach hinten endlich die drei aksessorischen Adduktoren (Bizeps, Semitendinosus, Semimembranosus). In dieser Stellung werden durch die gespannten Adduktoren zwei Dellen erzeugt, die ich seit langem als „obere und untere Adduktorendelle" bezeichne. Die obere entspricht ungefähr dem Scarpaschen Dreieck, welches durch das Ligamentum inquinale, Sartorius und Adductor longus begrenzt wird und das Bett für Arteria, Vena und Nervus femoralis bildet. Die untere Adduktorendelle wird begrenzt durch die angespannten vorderen drei Adduktorenschichten und der ebenfalls angespannten vierten (d. h. akzessorischen) Schicht (Bizeps, Semitendinosus und Semimembranosus). Sie ist viel kleiner und birgt in der Tiefe zwischen den Faszienlogen den Nervus ischiadicus. Dabei ist zu betonen, daß die akzessorische Schicht nicht so straff angespannt ist als die der echten Adduktoren und des Gracilis. In Streckstellung berührt sich beim gradgebauten normalen Kinde die Haut der beiderseitigen Adduktorenpartien.

Welche Muskeln reißen danach hauptsächlich und zuerst ein?

Als erster stets der Gracilis, wie bei der Einrenkung leicht fühlbar ist. Es gehört zu seiner Zerreißung gewöhnlich nur eine kleine Kraftanstrengung; weiterhin, bei mittlerer Kraftanstrengung dürften die medial gelegenen Ursprungspartien des Adductor longus, brevis, magnus einschließlich minimus einreißen, danach bei steigender Kraft und Abduktion die zuletzt genannten Muskeln ganz, in letzter Linie und wohl ganz selten die akzessorischen Adduktoren.

Wie gestaltet sich danach die Wirkung des Muskelausfalles bei teilweiser oder gänzlicher Zerreißung?

Ich verweise hier auf die Tabelle Nr. 2 und die folgenden Abbildungen.

Dem Auge wird der Muskelausfall zunächst sichtbar. Die normalerweise vorspringende Adduktorenkulisse fehlt. Von der Größe der Zerreißung hängt der sichtbare Defekt ab. Bei vollkommener

[1]) Commissura labiorum anterior.



Zerreißung der Muskeln entsteht eine tiefe Delle, die am deutlichsten bei einseitigem Fehlen der Adduktoren ins Auge springt (siehe Abb. 8). Die Haut der medialen und obersten Oberschenkelpartien berührt sich nicht mehr; an Stelle der Muskelwülste tritt ein klaffender Spalt (siehe Abb. 4). Bei der Abduktionsbewegung erhalten wir deutlich an Stelle der vorspringenden Adduktoren ausgesprochene Dellen, die je nach der erhaltenen Muskelsubstanz sich in zwei oder mehrere kleinere Dellen teilen (siehe Abb. 5—9), bei vollkommenem Fehlen der Adduktoren eine tiefe Ausbuchtung darstellen können. Bei starker Abduktionsbewegung füllt sich die Delle durch den mehr nach vorn tretenden Kopf wieder aus, so daß bei vollkommener Abduktion, die gewöhnlich über die normalen Grade hinausgeht, die Delle vollkommen verschwindet und einer gleichmäßigen, nach vorn konvexen Abrundung Platz macht (siehe Abb. 10). Die normalerweise nicht mögliche Abtastung des Kopfes läßt sich dann leicht ausführen.

Wie wird sich nach diesen anatomischen Ausführungen der Ausfall in der Funktion bemerkbar machen?

Bei Zerreißung des Gracilis wird die Einwärtsdrehung des Unterschenkels und damit des Beines sehr geschädigt werden; das Bein wird sich in Auswärtsdrehung stellen, der Ausfall der Adduktoren im engeren Sinne wird die Anziehmöglichkeit des Beines beeinträchtigen. Zu gleicher Zeit erhält aber die Abduktion das Uebergewicht. Es entsteht dadurch ohne weiteres eine leichte Abduktionstellung, auch leidet der ganze straffe Halt des Gelenkes. Es entsteht eine aktive und passive über die Norm gehende Abduktionsmöglichkeit. Durch die Ausschaltung der Hüftbeugefasern bewirkt man eine Störung der Leistungsfähigkeit des Beines; diese wird sich vor allem beim Treppensteigen, Bergsteigen usw. bemerkbar machen. Besonders wichtig aber ist die Störung der Streckmöglichkeit bei Zerreißung des Adductor magnus. Die Hüfte gerät in leichte Beugestellung oder, wenn das Kind die Hüfte geradezustellen sucht, tritt Hohlkreuzigkeit ein. Bei den jedenfalls viel seltener geschädigten hinteren Adduktoren (vierte Schicht) wirkt hauptsächlich der Ausfall der Streckmöglichkeit ungünstig.

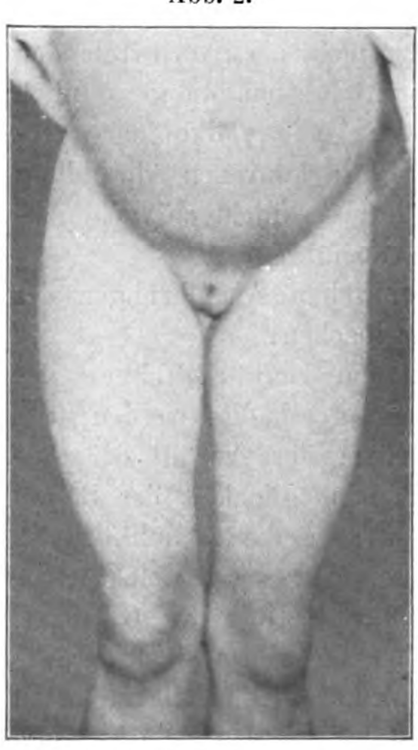
Zusammenfassend müssen wir auf Grund der anatomischen Erwägungen bei einer starken Schädigung der Adduktoren folgendes Bild haben: Leichte Abduktion und leichte Flexion in der Hüfte, mit einem mehr oder weniger großen Grade von Auswärtsdrehung des Beines; auch geringere Leistungs-



fähigkeit mit leichter Ermüdbarkeit, besonders beim Bergaufgehen, und eine Haltlosigkeit des Gelenkes mit über die Norm gehender Abduktionsbeweglichkeit.

Es fragt sich nun, ob dies die einzige durch den Adduktorenausfall bedingte Schädigung ist. Sicherlich nicht! Infolge des Adduktorenausfalles bleiben die Beine allzu lange Zeit in Auswärtsrotation erhalten; dadurch haben wir eine zwar zunächst zweckdienliche, für später aber doch verhängnisvolle Wirkung, indem die hintere Kapsel stärker schrumpfen wird als die vordere Kapsel. Diese Kapselschrumpfung wird auch ihrerseits ein Hindernis bilden für die spätere Einwärtsdrehung. Auch die besonders von Lange hervorgehobene Gefahr der Reluxation nach vorn wird durch den Adduktorenausfall schon rein mechanisch enorm begünstigt, indem der Widerstand der Muskelmasse wegfällt, ganz abgesehen von der aktiven Fähigkeit der Adduktoren, den eingerenkten Kopf gegen die Pfanne zu pressen (Drehmann, Springer, Brun). Endlich muß man wohl auch annehmen, daß das Becken, speziell das vordere Becken (Schambein, Sitzbein), bei dem Mangel des gewohnten fehlenden Zuges eine Umbildung erfahren wird, um so mehr, als es sich um lauter jugendliche Becken handelt. Es wird späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben müssen, durch Röntgenaufnahmen normaler und hüfteingerenkter Kinder, welche Adduktorenrisse erlitten haben, diese Verhältnisse zu prüfen.

Abb. 2.



Klinisches Bild.

Jeder von uns erlebt, wenn auch immer seltener, Fälle von angeborener Hüftverrenkung, bei denen er am Schlusse zwar einen guten Stand des Kopfes in der Pfanne nachweisen kann, er aber mit dem Gang des Patienten doch nicht so recht zufrieden ist. Der Gang ist zwar nicht schlecht, aber nicht vollkommen einwandfrei.



Häufig zeigt das Röntgenbild einen ganz konzentrischen Kopfstand, oder die Hüftzeichnung erinnert uns an die Antetorsionsbilder, die wir aus früheren Arbeiten gewohnt sind. Bei genauer Untersuchung finden wir meist folgendes Bild: Leichte Abduktion und Flexion in der Hüfte, ziemlich starke Auswärtsdrehung des Beines, fehlende oder geringgradige Hohlkreuzigkeit, etwas unschöner, breitspuriger Gang, manchmal sogar in geringem Grade watschelnd.

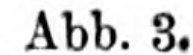
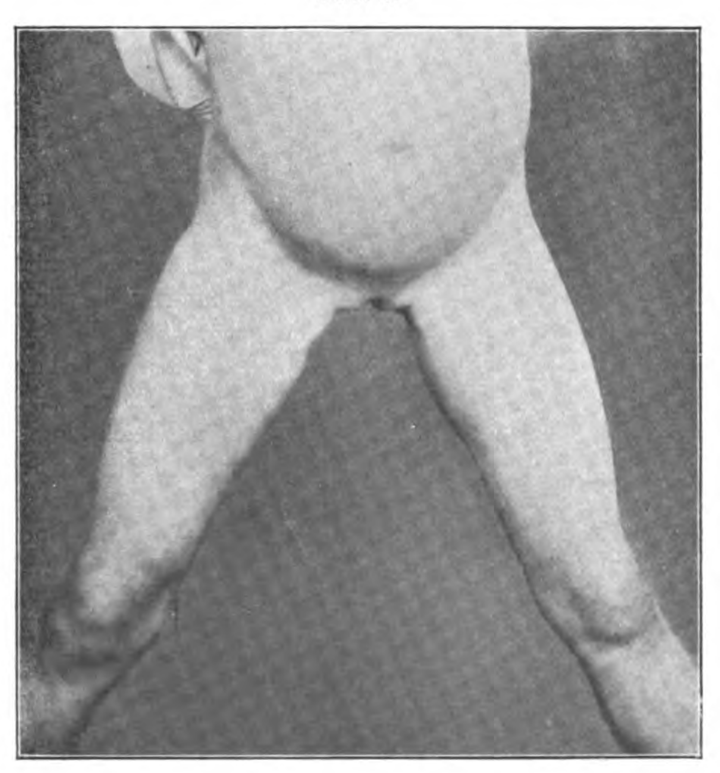


Abb. 3.



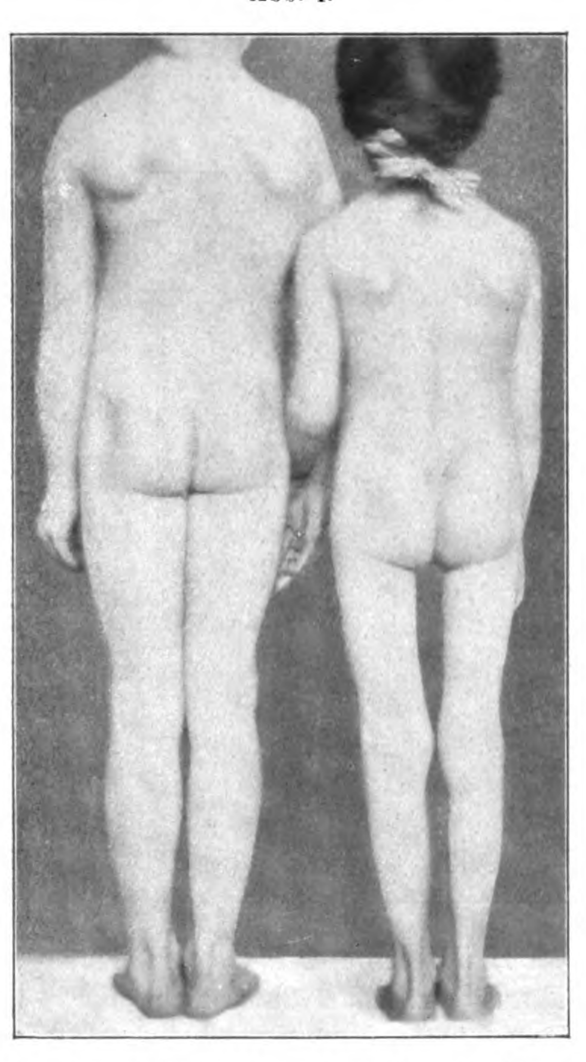
Ich will dieses Bild an der Hand mehrerer Beispiele erläutern, betone, daß ich derartige Mängel am Endresultat nicht nur an einigen meiner eigenen Fälle gesehen habe, sondern auch bei solchen, die von anderen Orthopäden eingerenkt worden sind, ferner, daß sie in den letzten Jahren, infolge der von mir geübten Adduktorenschonung, immer seltener geworden sind.

Mehreren Krankengeschichten mit dem oben beschriebenen Bild schicke ich die Photographie eines hüftnormalen Kindes voraus.

Gertrud W., 10 Jahre alt; am stehenden Körper (siehe Abb. 2) sehen wir die normale Körperhaltung (die infolge der Skoliose vorhandene leichte Beckensenkung links wegdenken). Wir sehen die

Adduktorengegend sich medial berühren und beobachten nirgends irgendwelche Einsenkung oder Vertiefung. In Abb. 3 ist dasselbe Kind in Spreizstellung photographiert. Man sieht die beiderseits stark vorspringenden Adduktorenkulissen. Abb. 4 (links) zeigt das Kind von hinten. Wir sehen, daß sich die Adduktorenpartien berühren.

Abb. 4.



Fall I: Marie L., Einrenkung am 11. Februar 1918. Lux. cox. cong. dupl. $4^1/_2$ Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Beiderseits starke Adduktorendelle. Einrenkung links in 6 Sekunden ohne Einriß, rechts in 3 Minuten mit Einriß der Adduktoren. Beiderseits primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 12. November 1919. Beide Beine gleich lang. Trendelenburg beiderseits negativ, links schärfer ausgesprochen als rechts. Bei Spreizung der Beine links normale Adduktionskulisse, rechts eine deutliche Delle im oberen Teil der Adduktoren (siehe Abb. 5), offenbar fehlen Grazilis und Adductor longus. Der Gang ist nahezu ganz gut, rechts vielleicht noch etwas watschelnd und breitspurig. Röntgenbild: Köpfe tadellos in Pfannen. Schenkelhalsring nicht sichtbar, also Schenkelhalskopfachse frontal eingestellt.

Fall II: Alinde Sch. Einrenkung am 24. Juli 1917. Lux. cox. cong. dupl. 2 Jahre alt.

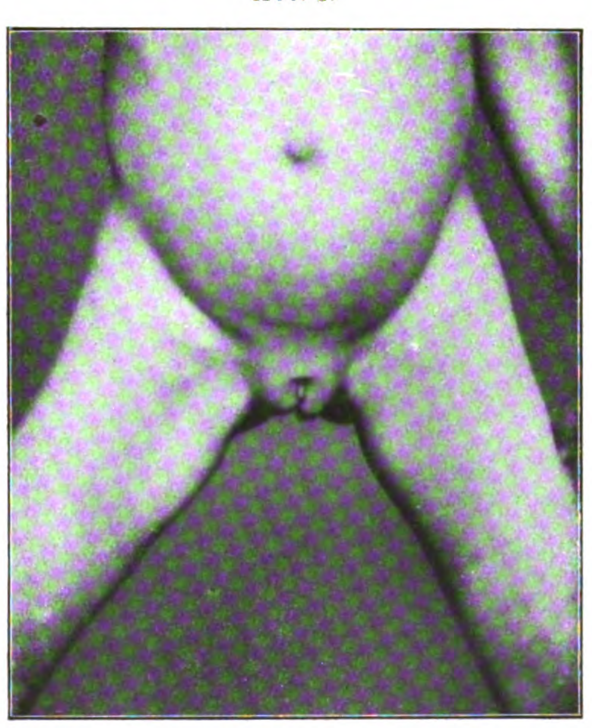
Auszug aus der Krankengeschichte: Rechts Einrenkung in 10 Sekunden; primäre Stabilität. Angabe über Muskelriß fehlt. Links Einrenkungsdauer $1^1/_2$ Minuten; keine primäre Stabilität. Angabe über Muskelriß fehlt; offenbar aber starker Einriß, da Gipsverband in 120° Abduktion und 90° Flexion.

Nachuntersuchung am 29. November 1919: Linkes Bein auswärts



gedreht! Beiderseits an Stelle der Adduktorenkulisse tiefe Delle, links viel tiefer und weicher als rechts, rechts mehr länglich (siehe Abb. 6). Leichte Abduktionsstellung beiderseits. Grazilis und Adductor longus fehlen offenbar ganz; Adductor magnus erhalten, ebenso die hinteren (akzessorischen) Adduktoren nahezu ganz. Die erhaltenen Muskeln sind links viel leichter eindrückbar und schlaffer als rechts. Femurkopf bei Lorenzscher Abduktionsstellung abnorm leicht durchfühlbar. Gang ganz leidlich, nicht hinkend, aber breitspurig. Eltern mit Gang sehr zufrieden. Röntgenbild: Leichte Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse beiderseits, besonders rechts! (Deutlicher Schenkelhalsring!)

Abb. 5.



Fall III: Helga B. Einrenkung am 11. September 1918. Lux. cox. cong. dupl. 10 Jahre alt.

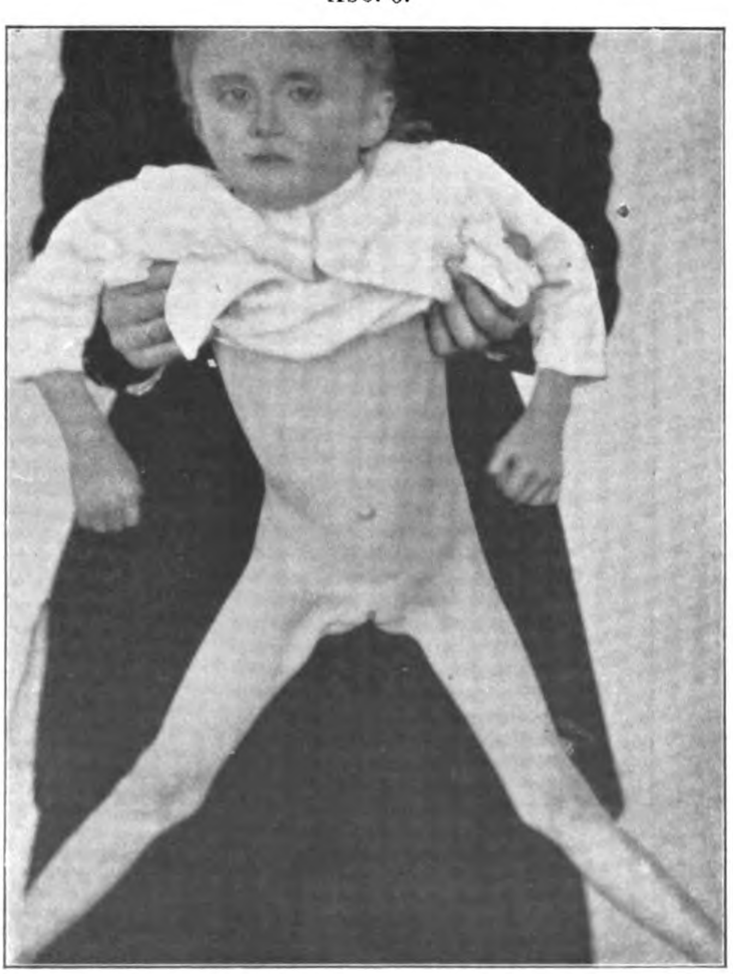
Auszug aus der Krankengeschichte: Sehr starke Hohlkreuzigkeit, linkes Bein kürzer als das rechte, stärkste Adduktorenspannung, rechts Luxation dritten Grades, links zweiten Grades. Links Einrenkung unter Einriß der Adduktoren in 10 Minuten über den oberen Pfannenrand. Keine primäre Stabilität. Rechtes Bein: Einrenkungsversuche von 10 Minuten Dauer mit teilweisem Einriß der Adduktoren. Nach 8 Tagen nochmals Einrenkungsversuche von 30 Minuten Dauer. Kein deutliches Einrenkungsgeräusch. Keine primäre Stabilität. Eingipsung in starker Abduktion.

Nachuntersuchung am 28. August 1919. Beide Beine stehen in starker Abduktion und Flexion, können weder aktiv noch passiv heruntergeholt werden, deshalb Geraderichtung und Streckung in Narkose. Rechts ge-

lingt die Streckung vollkommen, links bis zu einem Winkel von 35° Abduktion und 25° Flexion.

Befund am 17. November 1919: Der rechte Gelenkkopf ist wie vor der Geraderichtung nicht in der Pfanne. Es besteht Abduktion 20°. Flexion 15°, ziemlich starke Auswärtsdrehung. Die Adduktorenkulissen schließen zwei längliche Dellen ein (siehe Abb. 7). Der Adductor longus, Adductor magnus und die hinteren Adduktoren sind offenbar vorhanden, während der Grazilis und

Abb. 6.



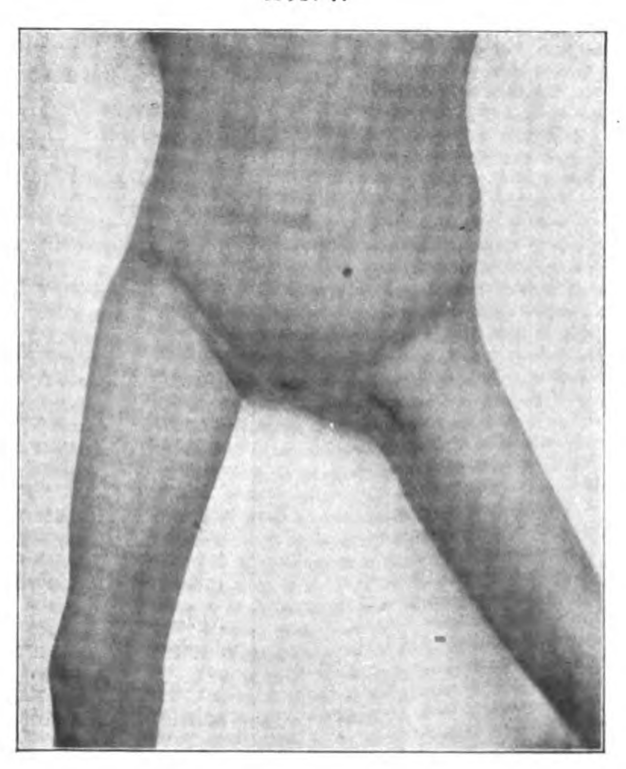
auch der Adductor brevis anscheinend fehlen. Der Gang wird von Tag zu Tag freier.

Fall IV: Therese L. Einrenkung am 17. April 1916. Lux. cox. cong. dupl. 6½ Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Links Einrenkung in 3 Sekunden, primäre Stabilität, kein Einriß der Adduktoren, keine stärkere Ueberdehnung. Rechts gelingt Einrenkung sehr schwer, dauert 4 Minuten. Adduktoren reißen vollkommen ein. Wahrscheinlich Kapselinterposition. Keine primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 13. Oktober 1919: Rechts an Stelle der Adduktorenkulisse eine vollkommene, sehr tiefe Delle (siehe Abb. 8a). offenbar Ursprung sämtlicher Adduktorenschichten I—III fehlend; hintere (akzessorische Schicht) noch vorhanden, links ist die Kulisse von nahezu normaler Zeichnung. leichte Hohlkreuzigkeit. Trendelenburg links scharf und gut, rechts weniger ausgesprochen, rechtes Bein ziemlich stark auswärts gedreht. Abduktionsmöglichkeit rechts abnorm groß, dabei Kopf deutlich vorn durchfühlbar. Gang noch etwas breitspurig. rechts mit etwas abduziertem und deutlich auswärts gedrehtem Bein. Nach Ansicht des Vaters ist der Gang schön, nur schlenkere das rechte Bein beim Gehen etwas.

Abb. 7.



Nach dem Röntgenbild stehen beide Köpfe konzentrisch in der Pfanne. die rechte Pfanne ist verbreitert und flacher als die linke. Links geringe. rechts stärkere Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse (breiter Schenkelhalsring).

Fall V: Wilhelm L., Bruder von Fall IV. Einrenkung am 17. April 1916. Lux. cox. cong. dupl.; muskulärer Schiefhals. $2^1/_4$ Jahre alt.

Beiderseits starke Adduktorenspannung, Einrenkung links und rechts in 2 Sekunden ohne Muskeleinriß, primäre Stabilität links nicht vorhanden. rechts wenig ausgesprochen.

Nachuntersuchung am 13. Oktober 1919. Beide Beine gleich lang. ganz geringe Auswärtsdrehung, Adduktorenkulisse normal (Abb. 8b). Trendelenburg negativ. Gang im Zimmer ohne Besonderheiten, etwas plattfüßig.

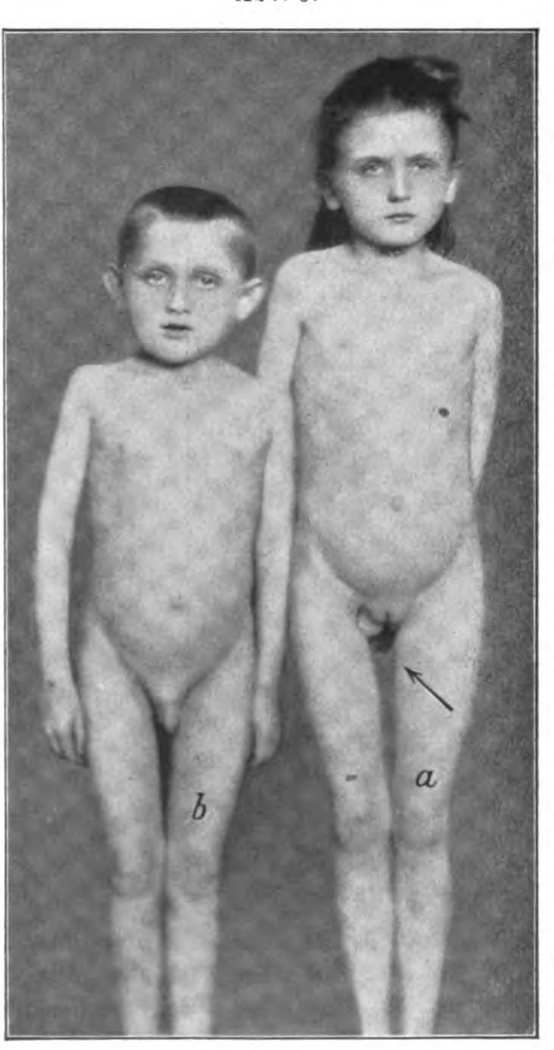


Vater mit Resultat sehr zufrieden. Bei längerem Gehen und Springen merke man jedoch noch ein wenig.

Fall VI: Käthe H. Einrenkung am 19. April 1917. Lux. cox. cong. dupl. $2^{1}/_{2}$ Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Links Einrenkung in $1^{1}/_{2}$ Minuten. Oberer, hinterer und unterer Pfannenrand ganz schlecht. Keine primäre Stabilität. Adduktoren zum Teil eingerissen. Rechts starke Adduktorenspannung, oberer Pfannenrand gut, hinterer und unterer weniger, primäre Stabilität, Adduktoren reißen ein. Gips in starker Abduktion.

Abb. 8.



Nachuntersuchung am 30. Mai 1919. Nach Angabe der Mutter ist das übrigens auffallend magere Kind ganz gut gelaufen; nur zeitweise ging es sehr breitbeinig; vor kurzem plötzlich Verschlechterung des Ganges, die linke Hüfte sei auf einmal ganz steif; passive Bewegungen schmerzhaft; Beweglichkeit rechts in normalem Umfange möglich, links die Einwärtsdrehung nur bis wenig über die Hälfte; die Beugung nur bis 80°, in Narkose zunächst auch nicht mehr; es gelingt aber allmählich die Beweglichkeit zu vergrößern; bei den Beugungsversuchen hört man scharfe, reibende Geräusche; Beugung gelingt schließlich soweit wie rechts, nicht aber die Einwärtsdrehung.

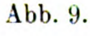
Nachuntersuchung am 10. Dezember 1919. Der Gang ist nach Angabe der Mutter wieder viel besser geworden.

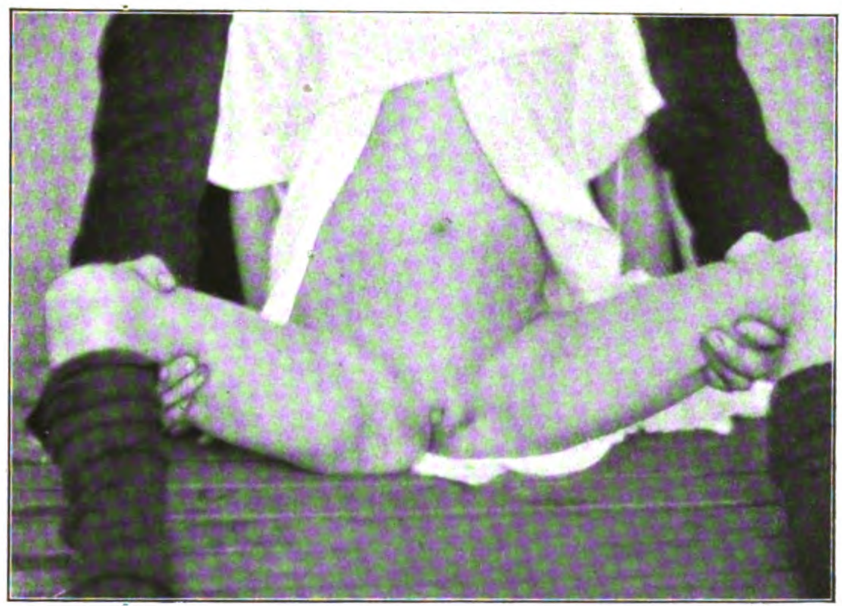
Es besteht geringe Hohlkreuzigkeit, beide Kniescheiben stehen nahezu parallel, rechts vielleicht noch etwas Auswärtsdrehung. Die Beine können nicht vollkommen aneinander gebracht werden (Abduktionsstellung!).

An Stelle der Adduktorenkulisse sieht man beiderseits eine ziemlich tiefe Delle. Bei leichter Abduktion der Beine im Liegen vertieft sich die Delle etwas mehr, bei starker Abduktion sieht man in der Tiefe der Delle beiderseits einen Adduktor vorspringen; es dürfte sich beiderseits um Reste des Adductor magnus handeln, rechts fühlt man noch einen kleinen zweiten Ad-

duktor oberhalb des genannten (minimus oder brevis?). Bei Lorenzscher Primärstellung treten die erhaltenen Adduktorenreste noch stärker vor und prägen beiderseits, besonders links, eine obere und untere Adduktorendelle; die obere Delle liegt viel weiter medial als normaler Weise das Skarpasche Dreieck. Die Adduktion über die Mittellinie hinaus ist leidlich gut ausführbar; bei der Abduktion fühlt man die Kugel an Stelle der Adduktorenkulisse deutlich durch (siehe Abb. 9).

Die Beweglichkeit ist nur wenig behindert. Der Gang des Kindes ist ziemlich gut, nicht ganz normal, besonders nach längerem Gehen tritt noch ein leichtes Wiegen auf. Röntgenbild: Beiderseits, besonders rechts, deutliche Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse und ziemlich breiter Schenkelhalsring.


Abb. 9.



Fall VII: Gertrud K. Einrenkung am 22. Februar 1918. Lux. cox. cong. dupl. 4 Jahre alt.

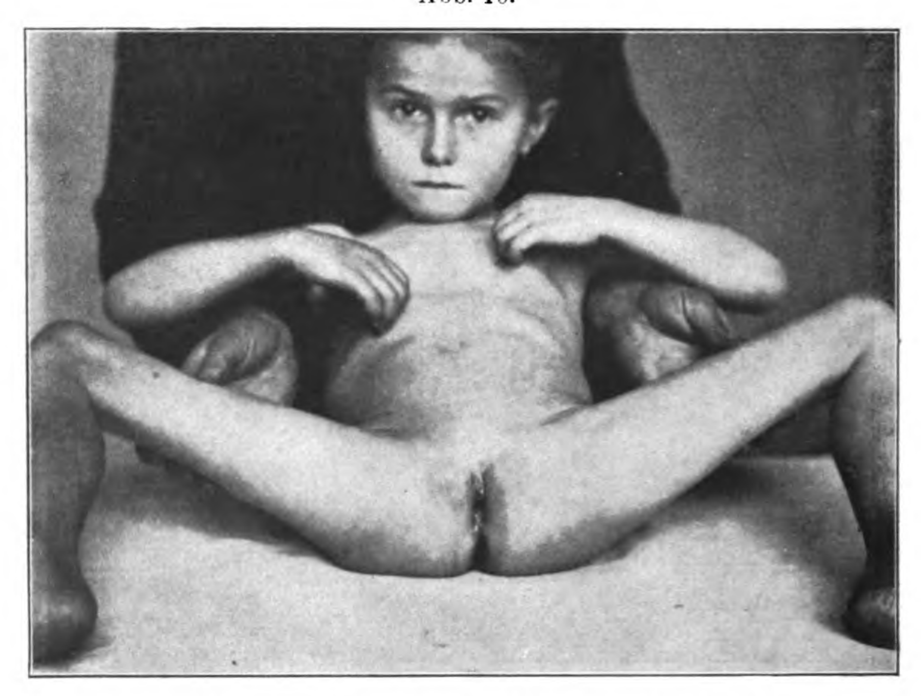
Auszug aus der Krankengeschichte: Starker Hochstand (2. bis 3. Grades). Einrenkung rechts nach 20 Sekunden, wahrscheinlich Kapselinterposition, Einriß der Adduktoren, leidlich gute primäre Stabilität. Einrenkung links in 1 Minute. Starker Adduktoreneinriß. Gute primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 17. Dezember 1919. Keine Hohlkreuzigkeit. Trendelenburg beiderseits negativ. Man kann die Kniescheiben parallel zueinander bringen. Eine weitere Einwärtsdrehung ist nicht möglich. Abduktion abnorm groß. Beim Spreizen der Beine sieht man an Stelle der Adduktorenkulisse beiderseits eine ungefähr pflaumengroße Delle, welche man bei Parallelstellung kaum sieht, doch ist auch in dieser Stellung der Adduktorendefekt, besonders von hinten gut zu erkennen (siehe den breiten Spalt zwischen beiden Oberschenkeln im Vergleich zu dem gesunden Kind, Abb. 3). Bei starker Spreizung der Beine, welche abnorm weit möglich ist, sieht man rechts einen



Muskelstrang in der Delle weit vorspringen; er dürfte einem Rest des Adductor magnus entsprechen. Links ist die Delle viel tiefer und viel leichter eindrückbar. Der Grazilis fehlt auch hier sicher ganz. Vom Adductor magnus dürften die hinteren Fasern erhalten sein. Die akzessorischen Adduktoren sind vollkommen erhalten. In Lorenzscher Primärstellung verschwindet jede Muskelkulisse, die Femurköpfe drängen an der Stelle des Muskeldefektes abnorm vorn vor, und man kann sie hier gut abtasten (siehe Abb. 10), d. h. nur die vordere Kopfhälfte; es liegt aber nicht etwa eine Luxation nach vorn vor. Der Gang ist nahezu ganz gut. Ein Lahmen oder Hinken ist nicht vorhanden. Dagegen klagt das Kind bei längeren Spaziergängen; auch ist der Gang durch

Abb. 10.



leichte Auswärtsdrehung der Beine noch etwas unschön, für Laien aber wohl kaum bemerkbar.

Nach dem Röntgenbild stehen beide Kugeln tadellos konzentrisch in der Pfanne; jedoch beiderseits noch ausgesprochene Sagittalstellung.

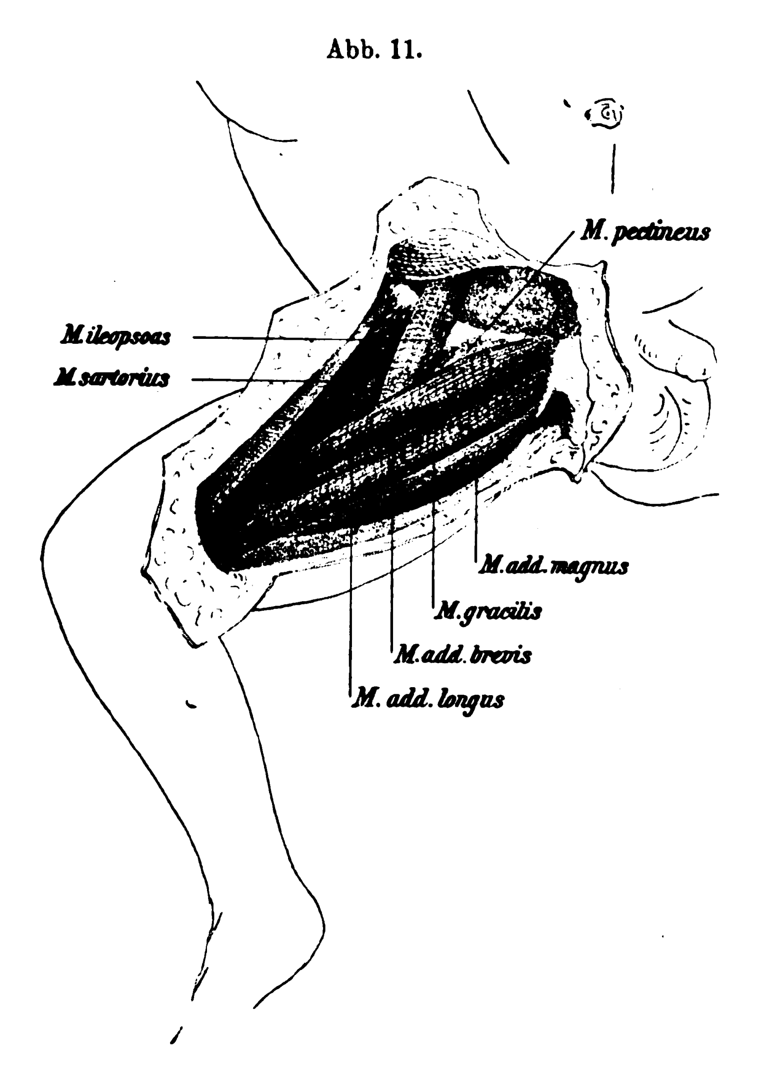
Fall VIII: Elisabeth E. Einrenkung am 30. Mai 1917. Lux. cox. cong. dupl. 1½ Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Einrenkung links in 19 Sekunden ohne Einriß der Adduktoren, keine primäre Stabilität; rechts Einrenkung in 75 Sekunden mit teilweisem Einriß der Adduktoren, primäre Stabilität, deutlicher Knochenschall.

Nachuntersuchung am 19. Dezember 1919. In Lorenzscher Primärstellung sehen wir links, wie beim normalen Kinde, durch die vorspringenden Adduktoren die obere und untere Adduktorendelle. Rechts fehlt die Kulisse und damit die Dellenbildung. Keine Hohlkreuzigkeit. Trendelenburg negativ.

Einwärtsdrehung nur bis zur Parallelstellung der Beine möglich und auch hier rechts mangelhaft; links sind alle Muskeln erhalten, doch springt der Grazilis nicht so scharf vor wie sonst; rechts scheinen Grazilis und Adductor longus ganz zu fehlen; man fühlt bei Abduktionsbewegungen zunächst nur den Adductor magnus, bei starker Abduktion sieht man aber zum Schluß noch zwei dünne Muskelstränge oberhalb des magnus vorspringen; sie dürften dem stark geschwächten Grazilis und Adductor longus angehören; der Gang ist nach

Abb. 11.



Aussage der Mutter sehr gut; bei genauer Betrachtung fällt aber noch eine leichte Auswärtsdrehung des rechten Beines auf, auch wirft das Kind beim Springen die Beine etwas mehr als normal. Röntgenbild: Kopfstellung ganz normal.

Fall IX: Marie L. Einrenkung am 8. Februar 1918. Lux. cox. cong. dupl. 3 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Einrenkung links in 3 Sekunden, geringer Einriß der Adduktoren, primäre Stabilität, rechts starke



Adduktorenspannung, Einrenkung in 45 Sekunden, anscheinend kein ausgesprochener Einriß der Adduktoren.

Nachuntersuchung am 18. Dezember 1919. Leichte Auswärtsdrehung der Beine, leichte Abduktionsstellung. Die Adduktionsmöglichkeit ist noch behindert, in Lorenzscher Primärstellung ist der Adduktorenwulst links breiter als rechts, rechts sind offenbar die oberen Adduktoren eingerissen, während links die Muskeln gut abtastbar sind; an der Einwärtsdrehung bis zur Mittellinie der Kniescheibe fehlen rechts 15°, links 5°.

Der Gang ist flott, nicht hinkend, sicher und fest, aber etwas breitbeinig. Beide Köpfe stehen nach dem Röntgenbild in der Pfanne; rechts besteht größere Auswärtsdrehung als links.

Fall X: Ilse V. Einrenkung am 15. Oktober 1917. Lux. cox. cong. dupl. 2 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Rechtes Bein kürzer als das linke, Gang stark behindert, beiderseits starke Adduktorenspannung, besonders rechts; hier Einrenkung in 20 Sekunden, mit Einriß der Adduktoren, primäre Stabilität; links Einrenkung in 2 Sekunden mit geringem Einriß der Adduktoren.

Nachuntersuchung am 24. November 1919. Beide Beine gleich lang, Trendelenburg negativ; das linke Bein steht etwas nach auswärts gedreht, läßt sich jedoch genügend stark einwärts drehen, links fühlen sich die Adduktoren nicht so straff an wie rechts, beiderseits keine abnormen Adduktorendellen. Gang flott, noch etwas breitbeinig, Füße werden leicht nach auswärts gedreht aufgesetzt; bei Ermüdung scheint das linke Bein etwas zu schleudern. Stand der Köpfe nach Röntgenbild tadellos konzentrisch.

Fall XI: Elfriede H. Einrenkung am 21. November 1917. Lux. cox. cong. dupl. 2. Grades. 3 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Gang stark behindert, links Einrenkung in 55 Sekunden, Adduktoren anscheinend nicht eingerissen, primäre Stabilität; rechts Einrenkung in 50 Sekunden, Ueberdehnung der Adduktoren, keine primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 26. August 1919. Beiderseits Auswärtsdrehung der Beine um ungefähr 25°, rechts stärker als links, passiv ist Parallelstellung leicht herzustellen; die Abduktionsmöglichkeit ist außerordentlich groß; dabei spannen die Adduktoren sich wenig an, die Muskeln scheinen nicht zu fehlen, aber schlaff zu sein, der Gang ist etwas breitbeinig und leicht auswärts gedreht (Abduktion und Auswärtsrotation). Röntgenbild: Köpfe konzentrisch in der Pfanne, vielleicht noch geringe Sagittalstellung.

Fall XII: Heinrich Sch. Einrenkung am 14. August 1917. Lux. cox. cong. dext. 3 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Rechts sehr starke Adduktorenspannung, Einrenkung in 1½ Minuten mit Einriß der Adduktoren, primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 4. Dezember 1919. Das rechte Bein erscheint schwächer als das linke, jedoch ebenso lang; es besteht rechts Auswärtsdrehung, die Adduktorenkulisse ist jedoch nicht so straff wie links, beim Gehen wird das rechte Bein auswärts gedreht, leicht abduziert gehalten.



Nach dem Röntgenbild ist die Kugel bei Mittelstellung des Beines schön konzentrisch.

Fall XIII: Elfriede A. Einrenkung am 28. Mai 1918. Lux. cox. cong. dupl. 3 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Gang stark behindert, links geringe Adduktorenspannung, rechts stärker; Einrenkung links 1 Sekunde, primäre Stabilität, kein Einriß der Adduktoren, rechts ebenfalls in 1 Sekunde, primäre Stabilität, kein Einriß.

Nachuntersuchung am 1. Oktober 1919. Keine Auswärtsdrehung, keine abnorme Adduktorendelle, Adduktoren straff, kräftig, Beweglichkeit vollkommen frei. Trendelenburg negativ, Gang normal, Femurkopf nach Röntgenbild tadellos konzentrisch, rechts leichte Sagittalstellung.

Fall XIV: Erna S. Einrenkung am 1. Mai 1918. Lux. cox. cong. dupl. 2 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Gang stark schonend. Femurköpfe stehen sehr hoch, beiderseits starke Adduktorenspannung. Links Einrenkung über den hinteren Pfannenrand in 1 Sekunde, kein Einriß, aber Ueberdehnung, primäre Stabilität; rechts Einrenkung in 25 Sekunden über oberen Pfannenrand ohne Einriß, jedoch Ueberdehnung der Adduktoren, primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 4. November 1919. Beide Beine gleich lang, normale Adduktorenkulissen, leichte Abduktionsstellung der Beine, vermehrte Abduktionsmöglichkeit, Gang normal, vielleicht etwas breitbeinig. Röntgenbild: Links Kopfstellung ganz normal, rechts geringe Sagittalstellung.

Fall XV: Siegfried F. Lux. cox. cong. sin. 3½ Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Ziemlich starkes Hinken, links Einrenkung in 20 Sekunden bei starker Adduktorenspannung und teilweißem Einriß der Adduktoren, leidliche primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 26. Juni 1919. Femurkopf tadellos in Pfanne, leichte Auswärtsdrehung der Beine. Adduktorenkulisse links nahezu ebenso ausgebildet wie rechts, Gang mit links leicht auswärtsgedrehtem Bein, im übrigen normal. Röntgenbild normal.

Fall XVI: Hanni M. Einrenkung am 14. März 1918. Lux. cox. cong. dupl. 3 Jahre alt.

Auszug aus der Krankengeschichte: Links starke Adduktorenspannung, Einrenkung in 1 Sekunde, kein Einriß der Adduktoren, gute primäre Stabilität; rechts starke Adduktorenspannung, Einrenkung in 1 Sekunde, kein Einriß der Adduktoren, aber absichtliche Ueberdehnung der Adduktoren, primäre Stabilität.

Nachuntersuchung am 11. Dezember 1919. Nach Aussage der Mutter merke man beim Gehen nichts mehr, das Kind sei auch schon weit spazieren gegangen ohne besondere Ermüdung. Beine sind leicht auswärts gedreht, besonders links und etwas abduziert, die Adduktorenkulisse tritt beiderseits deutlich vor, keine Hohlkreuzigkeit, Trendelenburg negativ, Gang so gut wie normal, etwas breitbeinig. Röntgenbild: Rechts ganz normal, links leichte Sagittalstellung.



Obige Krankengeschichten habe ich mir aus den Fällen des Jahres 1916—1918 herausgesucht. Ich könnte sie durch zahlreiche andere vermehren. Wir sehen in diesen Fällen alle Stadien des oben beschriebenen, durch anatomische Erwägungen festgestellten Bildes. Ausgehend von Fall V, bei dem jeder Muskeleinriß fehlt und die Adduktorenkulisse tadellos erhalten ist, weitergehend über Fall I, wo wir rechts einen geringen teilweisen Defekt haben, sehen wir in Fall III zwei hintereinander gelegene Dellen, entsprechend dem Muskeldefekt. Bei Fall II sind beiderseits sehr große Dellen, doch kein vollkommener Ausfall der Muskelkulisse. In Fall IV sind die Adduktoren an ihrem Ursprung vollkommen durchgerissen. Fall VII zeigt das Bild eines vollkommenen Ausfalls der Adduktoren in Spreizstellung (Primärstellung, Fehlen jeglicher Kulisse). Je nach dem Grad des Defektes ist die Auswärtsdrehung, die Beuge- und Abduktionsstellung in der Hüfte vermehrt und der Gang entsprechend beeinflußt. Die Beuge- und Abduktionsstellung ist oft aktiv und passiv ausgleichbar, meist aber nur passiv. Manchmal fehlt auch die passive Ausgleichbarkeit (Kontraktur!). Diese Fälle zeigen die stärksten Gehstörungen.

Zusammenfassung.

Die Adduktorenwirkung und ihre Schädigung drücken wir in Anlehnung an Roith am besten folgendermaßen aus: Wir haben am Hüftgelenk zwei hauptsächliche Muskelgruppen, wovon wir die eine als Abduktoren- und die andere als Adduktorenkomponente bezeichnen können. Wenn letztere beschädigt wird, erhält die andere das Uebergewicht; dadurch wird eine Störung des Ganges erzeugt, die auf der Unmöglichkeit einer vollkommenen Streckung und Einwärtsdrehung des Oberschenkels in der Hüfte beruht und sich bei höherem Grade der Adduktorenschädigung in Hohlkreuzigkeit und wiegendem Gange äußert, bei geringerer Schädigung in leichter Auswärtsdrehung und Breitspurigkeit. Es fehlt außerdem das Gegengewicht gegen die stärkere Muskelgruppe der Abduktoren; dies erzeugt Unsicherheit und leichte Ermüdbarkeit beim Gehen. In dem Satze von Roith: „Die Abduktoren- und die Adduktorenkomponente dienen hauptsächlich zur Equi-



libration des Spielbeines und der entsprechenden Körperhälfte, um beim Gang die Schwankungen um die horizontale Sagittalachse zu vermeiden und ihn so stabiler zu machen", ist in schönster Weise die Bedeutung der beiden Hüftmuskelgruppen gekennzeichnet und damit die Wirkung, die der gänzliche oder teilweise Ausfall der einen Gruppe mit sich bringen muß.

Es wäre nun die Frage aufzuwerfen, ob die typische fehlerhafte Haltung nur durch die Schädigung der Adduktoren bedingt ist oder ob auch andere Störungen sie hervorzubringen vermögen. Vor allem wäre hier an die Verbiegungen und Torsionen des oberen Femurendes zu denken, um so mehr, als wir in früheren Veröffentlichungen über „Antetorsion usw." stärkere Auswärtsdrehung gleichzeitig mit der Antetorsion angegeben finden. Wir können aber die Antetorsion wohl ohne weiteres als Grund einer derartigen pathologischen Stellung ausschließen; denn wenn bei einer stärkeren Antetorsion der Kopf nach erfolgter Einrenkung mit frontal gerichteter Schenkelhalskopfachse in der Pfanne steht, dann müßte das betreffende Kind mit Knie und Fuß stark einwärts gehen; nehmen wir aber an, daß der Kopf sich schlecht eingestellt hätte und die Schenkelhalskopfachse mehr sagittal gerichtet wäre, dann würde selbst bei einer Antetorsion von 90° die Kniescheibe immer noch ohne Auswärtsdrehung gelagert sein, d. h. bei 90° Antetorsion höchstens und gerade in Mittelstellung. Damit müssen wir die Antetorsion ausschließen. Das steht auch nicht im Widerspruch mit den oben beschriebenen Röntgenbildern unserer Fälle. Die Krankengeschichte vermerkt zwar mehrfach: „Leichte Sagittalstellung der Schenkelhalskopfachse." Wir sehen aber, daß in allen diesen Fällen die Beine mehr oder weniger auswärtsgedreht waren und zum Teil sich auch passiv nicht bis zur Mittelstellung rotieren ließen. Bezüglich der Frage der Antetorsion und der von mir angegebenen Bezeichnung des „Schenhelhalsringes" verweise ich im übrigen auf meine in Bd. 38 der Zeitschrift für orthopädische Chirurgie erschienene Arbeit: „Zur Anatomie und Röntgenologie des oberen Femurendes bei der angeborenen Hüftgelenksverrenkung."

Meine Forderung, die Adduktoren zu schonen, wird wohl auch von anderen Orthopäden schon so weit als möglich befolgt. Die



Forderung hat natürlich nur dann einen Sinn, wenn man in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Adduktoren auch wirklich erhalten kann. In beifolgender Tabelle bringe ich die im Laufe des Jahres 1919 in meiner Privatklinik eingerenkten Fälle mit Notizen über die Art der Luxation, Dauer der Einrenkung, Grad der Adduktorenschädigung und den Ort des Kopfeinsprungs.

Tabelle III.

Name	Alter Jahr	Einriß der Adduktoren	Dauer der Einrenkung	Einrenkungsort (am Pfannenrand)	Grad der Luxation
1. Zw.. Knabe	1	kein	1 Sek.	hinterer Pfannenrand	I
2. Petz.. Mädch.	2½	kein	1 „	„	I—II
3. M., Mädch.	10	stark	3 Min.	„	III
4. B.., „	1½	gering	3 Sek.	„	I
5. L., „	6¾	links — kein	15 „	unterer	I—II
		rechts — ziemlich stark	10 „ (Adduktoren waren schon von anderer Seite früher eingerissen)	hinterer	II
6. L.. „	6½	links — gering	50 Sek.	hinter., ober. u. unterer	I—II
		rechts — kein	10 „	„	II
7. W.. „	3	links — kein	1 „	hinterer	I
		rechts — kein	1 „	hinterer und oberer	I
8. B., „	1¾	links — kein	40 „	hinterer	II
		rechts — ganz leicht	35 „	„	II
9. Op.. „	4	links — gering	1 Min.	„	II—III
		rechts — stark	20 „ (schon anderwärts Einrenkungsversuche)	„	III
10. H.. „	2½	gering	30 Sek.	„	II
11. H., „	6	stark	18 Min. (schon anderwärts Einrenkungsversuche)	„	III
12. M.. Knabe	2½	kein	1 Sek.	oberer und hinterer	II
13. N.. Mädch.	7	kein	1 Min.	oberer	II—III
14. M., „	2½	kein	1 Sek.	„	I—II
15. B., „	2	links — kein	20 „	hinterer und unterer	II
		rechts — kein	7 „	oberer	II
16. N., „	7	kein	½ Min.	hinterer und unterer	III



Name	Alter Jahr	Einriß der Adduktoren	Dauer der Einrenkung	Einrenkungsort (am Pfannenrand)	Grad der Luxation
17. L., Knabe	1½	links – kein	25 Sek.	oberer und hinterer	I–II
		rechts – kein	20 „	oberer	I–II
18. Gr., Mädch.	7	links – stark	7 Min.	—	III
		rechts – stark	12 „ (wegen vorübergehender Lähmung der Beine weitere Einrenkungsversuche unterlassen)	—	III–IV
19. E., Mädch.	7	stark	20 Min.	hinterer und unterer	III–IV
20. H., „	1¼	kein	1 Sek.	hinterer	I–II
21. G., „	2	kein	1 „	„	II
22. M., „	4	links – stark	20 Min.	unterer	III
		rechts – stark	10 „	hinterer	III
23. L., „	6	stark	20 „	—	III
24. R., „	1½	kein	5 Sek.	hinterer	I–II
25. H., „	2½	links – kein	55 „	unterer und oberer	II
		rechts – gering	50 „	oberer und hinterer	II
26. N., „	4½	rechts – kein	1 Sek.	hinterer	I–II
		links – kein	1 „	„	I–II
27. W., „	7	kein	20 „	oberer	II
28. M., „	10	links – stark	1 Min.	hinterer	II
		rechts – stark	10 „	„	II–III
29. S., Knabe	2½	kein	1 Sek.	„	I
30. D., Mädch.	4	links – kein	1 „	„	II
		rechts – kein	1 „	„	II
31. H., „	3¾	rechts – kein	2½ Min.	unterer	III
		links – gering	1½ „	hinterer und unterer	III
32. S., „	8	stark	21 „	„	II–III
33. L., „	5½	gering	25 Sek.	„	II–III
34. M., „	1½	kein	25 „	oberer	II
35. M., „	8	ziemlich stark	5½ Min.	hinterer	II–III
36. K., „	7	gering	2½ „	„	II–III
37. M., „	11	links – stark	12 „	„	II–III
		rechts – gering	1 „	„	—
38. H., „	3½	gering	2¾ „	hinterer und unterer	II–III
39. O., Knabe	6	kein	23 Sek.	oberer	II
40. L., Mädch.	2	gering	—	hinterer und unterer	II–III



Name	Alter Jahr	Einriß der Adduktoren	Dauer der Einrenkung	Einrenkungsort (am Pfannenrand)	Grad der Luxation
41. Sch.. Mädch.	11	rechts — kein	1 Min.	hinterer	II
		links — ziemlich stark	11 „	hinterer und unterer	II
42. F.. „	6	links — kein	2 „	oberer	II
		rechts — gering	$3^1/_2$ „	„	II - III
43. W., „	3	links — kein	1 Sek.	oberer und hinterer	I - II
		rechts — kein	$2^1/_2$ „	unterer und hinterer	II – III
44. B., „	6	kein	3 Min.	—	II – III
45. L. „	5	links — gering	2 „	hinterer	II
		rechts — ziemlich stark	14 „	„	II – III

Die Tabelle lehrt uns folgendes: In 45 Fällen mit 64 verrenkten Hüften haben wir bei 33 Hüften, d. h. 52 %, keine Spur von Adduktorenschädigung; in 14 Fällen, d. h. 22 %, eine ganz geringe Schädigung, die zum Teil absichtlich herbeigeführt wurde, um primäre Stabilität zu erreichen; in 4 Fällen, d. h. ungefähr 6 %, haben wir eine ziemlich starke Schädigung, welche außer dem Grazilis auch Teile der übrigen Adduktoren im engeren Sinne, also Schicht I—III betrifft; in 13 Fällen, d. h. ungefähr 20 %, liegt eine starke Schädigung vor, die größere Teile der Adduktoren im engeren Sinne zerrissen hat, vielleicht auch die hinteren Adduktoren (IV. Schicht) etwas überdehnte und dadurch erschlaffte. Es gelang also in 74 % der Fälle eine nennenswerte Schädigung der Adduktoren zu vermeiden, auch eine stärkere Ueberdehnung. Was die „ziemlich starken“ und „starken“ Schädigungen anbelangt, so erfolgten sie alle bei Kindern, die entweder schon sehr alt waren (4 Kinder über 10 Jahre, 1 über 8 Jahre, 3 über 7 Jahre, 1 über 6 Jahre), oder es handelte sich um eine Luxation dritten bis vierten Grades. Unter letzterer verstehe ich, daß auch der Schenkelhals ganz oder nahezu ganz auf dem Röntgenbild hinter dem Becken verschwindet (3 Fälle). Auch die Einrenkungszeit gibt Aufschluß über die Stärke der Zerstörung. Während wir im allgemeinen bei Kindern unter 3 Jahren nur einige Sekunden brauchen, schwillt die Zeit bei den älteren Kindern und bei der Luxation dritten bis vierten Grades oft auf mehrere Minuten, bis zu 20, an. Im allgemeinen beschäftige ich mich selten länger



als 10 Minuten mit einer Hüfte; was in dieser Zeit nicht gelingt, gelingt meist auch in längerer Zeit nicht. Ein stundenlanges Arbeiten an den Hüften, wie dies vor 10—20 Jahren noch der Fall war, bringt nur umfangreiche, nicht mehr ausgleichbare Muskelzerstörungen und dürfte wohl in allen orthopädischen Kliniken verlassen sein. Wenn Lorenz im Joachimthalschen Handbuch noch vermerken mußte, daß die Adduktorenschonung in der „Mehrzahl" der Fälle nicht gelinge, so können wir heute auf Grund oben angeführter Statistik glücklicherweise bereits das Gegenteil sagen: Die Einrenkung gelingt in den allermeisten Fällen ohne Adduktorenschädigung, im allgemeinen sogar in einem viel größeren Prozentsatz, als die Statistik oben ausweist. Zufälligerweise habe ich nämlich gerade im letzten Jahre viel alte Kinder gehabt, deren Eltern, angezogen durch die schönen Resultate bei jüngeren, wenigstens nochmals einen „Versuch" machen wollten. Die Statistik wäre ferner noch besser ausgefallen, wenn ich nicht bisher dem Grundsatz gehuldigt hätte, womöglich eine primäre Stabilität herzustellen; es geschah dies aus Gewohnheit, denn es war mir längst bekannt, daß Fälle ohne primäre Stabilität genau so schön ausheilen, wie Fälle mit primärer Stabilität.

So habe ich in den unter „geringer Einriß" verzeichneten Fällen die Muskeln oft absichtlich noch überdehnt und etwas eingerissen, nur um primäre Stabilität zu erreichen[1]).

---

1. Mein erster Vorschlag geht nun dahin, in Zukunft auf die sog. Ueberdehnung der Muskeln zur Erreichung der primären Stabilität zu verzichten. Die Befürchtung, daß die intakten Adduktoren etwa eine Luxation nach hinten bewirken würden, besteht nicht zu Recht. Bei guter Verbandtechnik ist es ganz unmöglich, daß die Kugel im Gipsverband herausspringt, um so weniger, wenn man im ersten Gipsverband den Unterschenkel und den gesunden Oberschenkel mit eingipst. Dem geübten Orthopäden kann doch ein Herausgleiten des Kopfes aus der Pfanne während des Gipsens oder im Gips heute nicht mehr passieren. Nehmen wir aber nach 5 Wochen den Gips-

[1]) Bei den ersten 30 Fällen dieses Jahres mit 43 kranken Hüften (Alter 11 Monate bis 14 Jahre) ergaben sich nur ein stärkerer Muskeleinriß bei einem 11jährigen Mädchen und 6 ganz leichten bei jüngeren Kindern.

verband ab, dann sehen wir die Adduktoren, auch wenn sie ganz erhalten sind, derartig erschlafft, daß sie zunächst irgend eine besondere Wirkung gar nicht mehr auszuüben imstande sind.

2. Mein zweiter Vorschlag geht dahin, Wege zu suchen, wie wir z. B. bei älteren Kindern die Adduktoren bei der Einrenkung möglichst wenig anspannen und zum Einreißen bringen. Die Adduktorenanspannung ist, wie man leicht probieren kann, am stärksten in typischer Primärstellung, also dann, wenn wir den Kopf direkt über dem hinteren Pfannenrand einzurenken suchen, viel geringer jedoch, wenn man den Kopf an dem hinteren oberen bzw. hinteren unteren Quadranten einstellt. So ist es mir ein paarmal bei älteren Kindern gelungen, die Adduktoren wesentlich mehr zu schonen und geringere Einrisse zu erhalten. Bei älteren Kindern versuche ich die Einrenkung daher stets über den hinteren oberen oder hinteren unteren Pfannenrand und erst, wenn dies nicht gelingt, über den hinteren Pfannenrand. Leider ist nach meinen Erfahrungen die Einrenkung über den oberen und unteren Pfannenrand seltener möglich[1]).

3. Der dritte Vorschlag, der eigentlich selbstverständlich ist, richtet sich nicht an die Fachkollegen, sondern an die Aerzte der allgemeinen Praxis, uns die Kinder im frühesten Alter zuzuweisen. Gerade in Zwickau und Umgebung sind zwar die Kollegen der allgemeinen Praxis mit dem Krankheitsbild alle sehr vertraut und weisen die Kinder frühzeitig ein; doch kommt immer von Zeit zu Zeit auch wieder ein älteres Kind, bei dem der Hausarzt eine frühzeitige Einrenkung direkt abgeraten hat, zur Behandlung.

4. War eine größere Zerreißung der Adduktoren nicht zu vermeiden, so ist es notwendig, gegen die dadurch bedingten Schädigungen möglichst frühzeitig anzukämpfen. Die Gefahr einer Reluxation nach vorn besteht für mich deswegen nicht, weil ich sämtliche Kinder nach Abnahme des Gipsverbandes die von mir in Bd. 34 der Zeitschrift für Orthopädie angegebene Luxationsbandage tragen lasse. Diese Bandage ermöglicht jederzeit genau dosierbare Stellungen des Beines einzuhalten. An sich ist ja die Gefahr der Luxation nach vorn gar nicht so gering und zu ihrer Bekämpfung hat bekanntlich Lange besondere Maßnahmen angegeben, vor allem die An-

[1]) Adduktoren schonend ist besonders der Schanzsche und ein von mir in diesem Jahr geübter, dem Schanzschen ähnlicher Griff (Extension des um 90° flektierten Oberschenkels, wobei der Daumen der anderen Hand die Kugel über den oberen hinteren Pfannenrand hineindrückt).



legung des zweiten Verbandes in Innenrotation. Durch das Tragen meiner Luxationsbandage entgehe ich ebenso der Gefahr der Reluxation nach hinten wie nach vorn.

5. Um die oben gezeigte „typische fehlerhafte Stellung" zu bekämpfen, hat sich mir als nützlich erwiesen, die Beine der Kinder durch die Eltern täglich, eventuell monatelang einwärts zu drehen, so lange, bis eine über die Mittelstellung hinausgehende Einwärtsdrehung aktiv oder wenigstens passiv möglich ist. Auch die Zandergymnastik ist durchaus zu empfehlen. In allen schwierigen Fällen, zumal wenn zu gleicher Zeit eine deutliche Kontraktur besteht und an der vollkommenen Streckung über 30° fehlen, ist dringend eine baldige Geraderichtung in Narkose zu empfehlen und am besten, die Beine auf einige Wochen in übertrieben einwärtsgedrehter und überstreckter Stellung einzugipsen. Die Gefahr einer Reluxation bei der Geraderichtung besteht in solchen Fällen nicht. Gymnastik schließt sich zweckmäßigerweise an.

Die unter 5 angegebene Behandlung darf natürlich erst viele Monate nach der Einrenkung vorgenommen werden (Beginn ungefähr im 8.—9. Monat), um Reluxationen zu vermeiden.

Anhang.

Durch die Liebenswürdigkeit des Vorstandes vom Pathologischen Institut, Herrn Professor Risel, ist es mir noch gelungen, die Abbildung eines anatomischen Präparates der Adduktorengruppe in Lorenzscher Primärstellung anzufertigen (Abb. 11). Leider war es mir nicht möglich, ein älteres Kind (zwischen 2—3 Jahren) zur Sektion zu bekommen. Einreißungsversuche der Adduktoren scheiterten bei der kleinen Leiche des Neugeborenen an der übergroßen Nachgiebigkeit der Muskeln. Das Präparat ist ausgeführt von meinem zweiten Arzt, Herrn Dr. Schüßler; die Zeichnung von dem Oberarzt des Krankenstifts Zwickau, Herrn Dr. Sommer; beiden Herren spreche ich auch hier meinen besten Dank aus.



XII.

Die Bedeutung der Muskulatur für die Entstehung, Behandlung und Beurteilung der funktionellen Verletzungsfolgen.

Von

San.-Rat Dr. **A. Müller**, M.-Gladbach.

Die Verletzungen des Bewegungsapparates verheilen nur selten folgenlos. Abgesehen von organischen Veränderungen, Substanzverlusten, Organerkrankungen und psychogenen Störungen, die ich aus meiner Betrachtung ausscheide, hinterlassen dieselben sehr häufig mehr oder weniger große Störungen der Funktion, nämlich Schmerzen und Bewegungsstörungen, zuweilen auch örtliche Zirkulationsstörungen, wie Schwellungen u. dgl., trotz vielleicht anatomisch vollständiger Wiederherstellung der früheren Form. Es sind nicht zum wenigsten diese Funktionsstörungen, die die Versicherungsmedizin ins Leben gerufen haben, sie sind der Gegenstand der sog. Nachbehandlung und der weitaus meisten Entschädigungsforderungen der Verletzten. Ihre Bedeutung, die schon ohnehin sehr groß war, ist ins Ungeahnte gewachsen durch den Weltkrieg. Da erhebt sich ganz von selbst die Frage nach ihrer eigentlichen Ursache.

Selbstverständlich stehen sie mit der Verletzung in ursächlichem Zusammenhang. Aber die Verletzung ist keineswegs die alleinige Ursache derselben. Denn der eine Oberschenkelbruch verheilt mit freier Beweglichkeit aller Gelenke, ein anderer an sich gleicher Oberschenkelbruch verheilt mit Streckversteifung des Kniegelenks, vielleicht sogar mit Spitzfuß; der eine Oberarmbruch hinterläßt keine Störung, der andere eine Schulterkontraktur.

Als Entstehungsursache für diese Kontrakturen wird nun einmal die Verbandtechnik beschuldigt, und diese ist sicher nicht ohne Einfluß hierbei. Daß aber auch durch den zweckmäßigsten Verband



dieselben nicht sicher verhütet werden können, beweisen z. B. Fälle von Schulterkontraktur nach Schulter- und Oberarmverletzungen, die ich im Kriege beobachtet habe, wo nach Ausweis der Krankenblätter die Verletzung von ersten Fachchirurgen sofort mit Abduktionsverbänden behandelt worden war. Zweitens wird als Ursache beschuldigt die zu lange Fixation des verletzten Gliedes, und auch das ist sicher ein mitwirkendes Moment. Aber es ist ausgeschlossen, daß die Fixation die eigentliche Ursache der Versteifungen ist, denn diese sind bei der gleichen Verletzung merkwürdig verschieden. So sah ich beispielsweise kürzlich zwei völlig gleiche verheilte Radiusbrüche, den einen mit Streckhemmung des Handgelenks, den anderen mit Beugehemmung des Handgelenks und der Mittel- und Endgelenke der Finger. Außerdem bestand im ersteren Falle eine Kontraktur der Schulter, welch letztere selbstverständlich gar nicht fixiert worden war. Etwas Aehnliches war bei einer Schulterverrenkung der Fall, wo 3 Monate nach der sofort erfolgten Einrenkung nicht nur eine schwere Schulterkontraktur, sondern auch eine Schwellung der Hand mit Streckkontraktur der Finger vorhanden war. Auch hier waren Hand und Finger nicht fixiert worden. Auch die Schwere der Verletzung spielt keine deutliche Rolle. So waren die beiden ebenerwähnten Radiusbrüche Brüche leichtester Art, eigentlich nur Infraktionen, die ohne jede Dislokation verheilt waren, und auch eine sofort eingerenkte Schulterluxation kann nicht als eine so schwere Verletzung bezeichnet werden, daß man außer einer schweren Schulterkontraktur noch eine Streckkontraktur der Finger erwarten müßte. Noch mehr tritt das Mißverhältnis zwischen der ursprünglichen Verletzung und ihren Folgen bei den Schmerzzuständen hervor, die die Verletzungen häufig hinterlassen. Wir sehen Arm- und Beinbrüche ohne zurückbleibende Schmerzen und weit geringfügigere Verletzungen wie Schulterquetschungen oder -luxationen, Fußverstauchungen, Kontusionen des Kniegelenks mit Bluterguß, besonders aber Erschütterungen der Wirbelsäule ohne oder mit ganz geringfügigen Knochenverletzungen und ohne Schädigung des Rückenmarks, nach denen schwere Schmerzzustände zurückbleiben, die den Verletzten monatelang arbeitsunfähig machen, und vielleicht für Lebensdauer in seiner Arbeitsfähigkeit beeinträchtigen.

Wir müssen hieraus folgern, erstens daß Versteifungen sowohl, als Schmerzen und Schwellungen durch eine im Körper selbst lie-



gende Ursache herbeigeführt werden und daß die Fixation höchstens befördernd mitwirkt; zweitens, daß diese Ursache nicht die Verletzung selbst sein kann, denn sonst könnte eine und dieselbe Verletzung nicht so verschiedene, sogar einander entgegengesetzte Versteifungen verursachen.

Vor allem müssen wir fragen: Wo ist der Sitz dieser Funktionsstörungen? Welches von den vielen, bei einer Verletzung beteiligten Gebilden ist dasjenige, welches versteift, das Gelenk, seine Kapsel, die Bänder, die Muskeln, die Faszien, das Zellgewebe? Oder vielmehr, da sie im Endzustand alle versteift sind, welches von diesen Gebilden ruft die Versteifung hervor? Ferner: welches von diesen Gebilden ist der Sitz der Schmerzen?

Meine Erfahrungen nun haben mich gelehrt, daß das Organ, das diese Funktionsstörungen verursacht, die Muskulatur ist. Die Muskulatur ist es, die die Versteifungen verursacht, sie verursacht die posttraumatischen Schmerzen und sie verursacht die posttraumatischen Zirkulationsstörungen. Im Jahre 1916 habe ich das in meiner Arbeit über die Schulterkontraktur [1] für diese auf Grund meiner Erfahrungen mit der Behandlung dieser Kontrakturen nachgewiesen. Demgegenüber glaubte Riedel [2] diese Kontraktur durch das Aneinanderbacken und Verwachsen der unteren Kapselfalte erklären zu können, die sich am Schultergelenk beim Hängenlassen des Armes bildet, ohne indessen weitere Gründe hierfür anzuführen und ohne die von mir nachgewiesenen Muskelbefunde überhaupt zu würdigen. Seine Ansicht wird widerlegt durch die Fälle von Schulterkontraktur, bei denen von Anfang an die Abduktionsbehandlung durchgeführt worden ist. 1917 nun erschien eine Arbeit von Payr [3], in der er auf Grund von Operationsbefunden am Kniegelenk zu dem Resultat kommt, daß die Ursache für die Streckkontraktur dieses Gelenks „in der übergroßen Mehrzahl der Fälle in krankhaften Veränderungen im muskulären Streckapparate“ liegt, „nicht in einer Erkrankung des Gelenkes selbst“. Ich sehe in dieser Arbeit eine sehr wichtige, weil anatomische, Bestätigung meiner Auffassung.

Ebenso wie die Kontrakturen sind nun auch die Schmerzen, die nach Verletzungen ohne Nervenbeteiligung zurückbleiben, muskulär. Schmerzen nach Quetschungen und Verstauchungen, nach Luxationen, Knochenbrüchen, Weichteilschüssen, Schußbrüchen sind nicht „neuritisch“, Rückenschmerzen nach Erschütterung des Rückgrats sind nicht



„neuralgisch" und haben nicht ihren Sitz in den sensiblen Wurzeln der Rückenmarksnerven, Kopfschmerzen nach ausgeheilten Kopfverletzungen ohne Gehirnsymptome sind nicht „meningitische Reizerscheinungen", sondern alle diese posttraumatischen Schmerzen beruhen auf der gleichen Muskelerkrankung, wie die posttraumatischen Kontrakturen. Auf die muskuläre Natur des traumatischen Kopfschmerzes habe ich schon 1911 in meinen Abhandlungen über den muskulären Kopfschmerz [4] hingewiesen.

Welcher Art ist nun diese Muskelerkrankung? Untersuchen wir einen Fall von Schulterkontraktur mehrere Wochen nach sofort eingerenkter Schulterluxation, so finden wir die Muskeln der vorderen und hinteren Achselfalte, also die Mm. pectoralis major und minor, subscapularis, latissimus dorsi teres major und minor und infraspinatus sämtlich äußerst stark, geradezu violinsaitenartig gespannt und holzartig hart, zugleich sehr stark druckschmerzhaft, so daß der Patient schon bei leichter Berührung zurückfährt; das Volumen der Muskeln wechselt, sie können verdickt, sie können aber auch abgemagert sein. Massiert man nun diese Muskeln in der Art, wie ich das in meinem Massagelehrbuche [5] angegeben habe, so verringert sich nach zwei bis drei Massagen die Spannung, der Muskel wird weich, der Druckschmerz wird wesentlich geringer, und in demselben Maße läßt der spontane Schmerz nach und wird die Bewegung der Schulter freier. Die Bewegungsstörung ist also eine Folge der Muskelveränderung, speziell ihrer abnorm gesteigerten Spannung und anfangs funktionell. Noch deutlicher zeigt sich die Abhängigkeit der Bewegungsstörung von dem Spannungszustande der Muskeln in den ersten Tagen nach der Verletzung. Dann genügt eine Massage zur Beseitigung desselben und man kann sogar gelegentlich beobachten, wie während der Massage plötzlich der auf's höchste gespannte Muskel weich und fast schmerzlos und damit die Bewegung frei und schmerzlos wird. Es handelt sich also hier um einen Erkrankungszustand des Muskels, dessen wesentliches klinisches Kennzeichen die krankhaft gesteigerte Spannung und dessen Folge die Bewegungsstörung und der Schmerz ist. Ich habe diese durch einen Erkrankungsprozeß im Muskel selbst verursachte Steigerung der Spannung „Hypertonus" genannt in Analogie zu der Bezeichnung Tonus für die normale Spannung des Muskels. Wie ich an anderer Stelle [6] gezeigt habe, ist der Hypertonus das Primäre, Druck- und spontaner Schmerz, etwaige Schwellung, Härte, Verkürzung das Sekundäre.

Es handelt sich hier um einen selbständigen Krankheitsvorgang, nicht wie hier allgemein angenommen wird, um einen einfachen Reflex. Wenn der Vorgang lediglich ein Reflex, also eine Reflexkontraktur wäre, so müßte diese selbstverständlich im Moment der Einrenkung der Luxation verschwinden. Das tut sie aber nicht. Im Gegenteil: sie nimmt ihre eigene selbständige Entwicklung, die mit dem geschilderten Befunde nicht beendet ist. Untersucht man denselben Fall etwa 3 Monate nach seiner Entstehung, so sind die Muskeln in der Achselhöhle wesentlich härter und gewöhnlich etwas dünner geworden. Dieselben werden dann zwar auch noch nach einigen Massagen etwas weicher, auch verringert sich die Spannung etwas, auch die Bewegung im Schultergelenk, besonders die Drehung nimmt zu, aber die Muskeln bleiben mehr oder weniger hart. Und wartet man gar ein halbes Jahr, so ist eine Veränderung meist überhaupt nicht mehr zu erzielen. Die Muskeln bleiben so hart wie Holz, stark druckschmerzhaft, und sind dabei mehr oder weniger atrophisch. Wir haben dann die anatomische Kontraktion, den Zustand, den Payr bei der operativen Freilegung von Streckkontrakturen des Kniegelenks gefunden hat.

Dieser Krankheitsvorgang ist nun stets der gleiche, ob es sich um eine Luxation, eine Fraktur oder sonst eine Verletzung handelt: es braucht kein Gelenk oder Knochen verletzt zu sein; im Kriege sind zahlreiche Muskelschüsse beobachtet worden, die genau die gleichen Kontrakturen hervorriefen, wie die Knochen- und Gelenkschüsse. Ja nicht einmal eine so schwere Verletzung ist erforderlich. Nach Verschüttung ohne Knochenverletzung ist im Kriege diese Muskelerkrankung ebenfalls beobachtet worden [7]. In diesen Fällen entstand nach länger dauernder allgemeiner Kompression des betreffenden Körperteils — meist handelt es sich um die Beine — eine pralle, meist brettharte diffuse Schwellung der betroffenen Muskeln mit lebhaften spontanen Schmerzen, die sich bei Druck auf die Muskeln steigerten. Die Muskeln waren aktiv vollständig funktionsunfähig. Passive Dehnung begegnete starkem Muskelwiderstand und war enorm schmerzhaft. Die spontanen Schmerzen verschwanden nach 8 Tagen, die Schwellung bestand etwa 14 Tage und ging dann unter fühlbarem Schlafferwerden und teilweiser Umbildung in strangförmiges oder mehr rundliches fibröses („Narben"-)Gewebe zurück mit Umfangsverminderung und Verkürzung, endigte also in Atrophie und Kontraktur. Hier haben wir offenbar diese Muskelerkrankung in ihrer reinen unkomplizierten Form.



Bei Verschüttung rief stundenlange Quetschung die Muskelerkrankung hervor. Es genügt aber schon eine momentane starke Quetschung, wie folgende Fälle meiner Beobachtung beweisen:

25jährige Landarbeiterin wurde vor 9 Wochen von einem Maschinenbaum gegen den rechten Oberschenkel geschlagen. Anfangs hatte starke Schwellung des Oberschenkels und starke Bewegungseinschränkung im Kniegelenk bestanden. Bei der Untersuchung war das Gehen unbehindert, nur das Knieen erschwert. Im rechten M. quadriceps mitten zwischen Knie und Hüfte fühlte man auf der Vorderseite des Oberschenkels eine längliche, handgroße und -breite fast knochenharte Schwellung. Kniebeugung war auch passiv nur mit Mühe etwas über einen rechten Winkel möglich.

44jähriger Fuhrmann war vor 4 Wochen von einer Wagendeichsel gegen den rechten Oberschenkel gestoßen worden. Einige Tage später hatte sich eine Einschränkung der Kniebeugung eingestellt, die jetzt ziemlich stark und mit Schmerzen im rechten Oberschenkel verbunden war. Die Untersuchung ergab, daß die Außenseite des M. quadriceps, also der Vastus lateralis, etwas geschwollen, sehr hart und druckschmerzhaft war. Kniebeugung war aktiv und passiv nicht über 130° möglich.

Ja, es bedarf überhaupt keiner Verletzung zur Auslösung des Krankheitsbildes. Nach *Panaritium* und *Phlegmone* sehen wir dieselbe akute schmerzhafte Schwellung der Muskulatur mit demselben Ausgang in Atrophie und Kontraktur und auch nach *Erfrierungen* sind im Kriege Verhärtungen der Muskulatur mit Kontraktur beobachtet worden [8]. Die Kontrakturen können schließlich einfach als Folge des *Muskelrheumatismus* entstehen. Besonders im Winter 1914/15 habe ich wiederholt Fälle von schwerem allgemeinem Muskelrheumatismus mit Kontrakturen verschiedener Gelenke, darunter zwei mit gleichzeitiger Kontraktur beider Schultern gesehen.

Es handelt sich also hier um eine Muskelerkrankung, die durch die allerverschiedensten Schädigungen hervorgerufen werden kann, aber immer in gleicher Weise verläuft.

Interessant sind die Feststellungen der Kriegspathologen [9] über die *anatomischen Vorgänge* bei dieser Muskelerkrankung. In den Fällen von Verschüttung war die betroffene Muskulatur von nekrotischen Herden und kleinen fleckigen und streifigen Blutungen durchsetzt ohne nachweisbare Gefäßverletzungen oder Thrombosen.





Die Blutungen fanden sich auch weit über den Bereich der gequetschten Muskelpartie hinaus. Dieselben werden deshalb als Folge einer Stase infolge Gefäßlähmung aufgefaßt, also als Blutungen per diapedesin; die Gefäßlähmung wird auf eine Schädigung der Gefäßnerven durch die Verletzung zurückgeführt, welche teilweise ebenfalls anatomisch nachweisbar war. Ob die Muskelnekrosen oder die Gefäßlähmung das Primäre sind, darüber sind die Meinungen geteilt. Der wesentlichste Teil dieses Befundes, nämlich die nekrotischen Herde, fand sich auch bei den Kontrakturen nach Erfrierung. Bei schwereren Verletzungen z. B. Schleuderung, Absturz u. dgl., kamen hierzu noch teilweise Zerreißungen des Muskelgewebes und der Gefäße. Diese Kombination muß auch die anatomische Grundlage der Muskelkontraktur bei den Luxationen und Frakturen des Friedens sein, denn es ist klar, daß ein Gelenk nicht ausgerenkt und ein Knochen nicht gebrochen werden kann, ohne daß die umgehende Muskulatur gezerrt, gequetscht und teilweise zerrissen wird. Wir haben also in diesen Feststellungen auch den anatomischen Beweis, daß die Muskelkontraktur bei Frakturen und Luxationen keine Reflexkontraktur ist. Bei eiternden Schußverletzungen war dieser Muskelbefund noch weiter kompliziert durch eitrige Einschmelzung der Muskelnekrosen und fortschreitende eitrige Entzündung entlang der bindegewebigen Scheiden in der Muskulatur, infolge deren sich „förmliche Eiterstraßen“ bis in weite Entfernung von der Schußwunde in die Muskulatur hineinerstreckten. Die zwischen diesen Eitergängen befindliche Muskulatur war degeneriert und teilweise zugrunde gegangen. Dieser Befund würde also dem Muskelbefund der Phlegmone des Friedens entsprechen.

Es handelt sich hier demnach um ein auch anatomisch wohl fundiertes Krankheitsbild. Den anatomischen Ausgang desselben hat Payr bei der operativen Freilegung von Streckkontrakturen des Kniegelenks gefunden und eingehend beschrieben. Er besteht in fibröser Entartung und Atrophie der Muskulatur mit Uebergreifen in das Zwischengewebe, das ebenfalls fibrös entartet, seine Elastizität verliert, untereinander verwächst und schrumpft; letzten Endes, aber erst spät, also sekundär, nicht primär, wird auch das Gelenk ergriffen, das völlig veröden kann.

Demnach ist sowohl klinisch wie anatomisch diese Muskelerkrankung in ihrem ganzen Verlaufe klargestellt. Das Hauptsymptom im klinischen Bilde derselben ist die krankhaft gesteigerte Muskel-



spannung, der Hypertonus. Ich habe deshalb diesen Krankheitsvorgang die hypertonische Muskelerkrankung genannt. So verschieden das Bild dieser Muskelerkrankung nun in den angeführten Fällen im einzelnen auch sein mag, es handelt sich in allen diesen Fällen immer wieder um dieselbe hypertonische Muskelerkrankung. Ob ein einfacher Stoß, wie bei den beiden oben angeführten muskulären Streckkontrakturen des Knies, oder eine stundenlange Quetschung, wie bei den Muskelerkrankungen nach Verschüttung, oder eine Quetschung mit teilweiser Zerreißung der Muskulatur, wie bei Abstürzen, Schleuderungen usw. und den Luxationen und Frakturen des Friedens, oder eine schwere Zerreißung womöglich mit nachfolgender Eiterung, wie bei den Weichteilschüssen und Schußbrüchen, die Ursache der hypertonischen Muskelerkrankung ist, das entscheidet lediglich über die Schwere der Erkrankung; das Wesen der Erkrankung ist in allen diesen Fällen das gleiche, ihr Kennzeichen ist immer wieder der Hypertonus, der je nach der Schwere des Insultes mehr oder minder plötzlich auftritt, mehr oder minder hochgradig ist und in mehr oder minder schwerer Kontraktur endet.

Die hypertonische Muskelerkrankung nun ist, wie ich nachgewiesen [6] habe, klinisch dieselbe Muskelerkrankung, die die Beschwerden des Muskelrheumatismus verursacht. Auch beim Muskelrheumatismus ist das Hauptsymptom des kranken Muskels der Hypertonus. Er verursacht hier gewöhnlich nur Schmerzen. Vorübergehend führt er indessen auch hier zu Bewegungsstörungen in Form des sog. Hexenschusses, der Lumbago und Torticollis rheumatica. Bei diesen rheumatischen Anfällen ergibt die Betastung eine starke Steigerung des Hypertonus, meist verbunden mit Schwellung und Härte des Muskels, also einen der posttraumatischen funktionellen Kontraktur gleichen Befund. Sehr selten kommen, wie ich schon anführte, auch augenscheinlich anatomische Kontrakturen vor. In dem einen von mir beobachteten Falle mit beiderseitiger Schulterkontraktur waren dieselben sogar so schwer, daß es nicht gelang, sie rückgängig zu machen. Diese akuten Anfälle und Bewegungsstörungen indessen sind beim Muskelrheumatismus nur interkurrent und Ausnahmen. Das gewöhnliche Bild der hypertonischen Muskelerkrankung beim Muskelrheumatismus ist ein chronischer Schmerzzustand von wechselnder Stärke, ohne wesentliche Bewegungsstörungen. Beim Trauma hingegen setzt die hypertonische Muskelerkrankung immer plötzlich unter heftigstem Schmerz und mit stärkster funk-



tioneller Kontraktur der befallenen Muskeln ein, die regelmäßig in typischem Ablauf in kurzer Zeit anatomisch und damit meist unheilbar wird. Die rheumatische Form der hypertonischen Muskelerkrankung verläuft also mehr schleichend und steigert sich nur selten und vorübergehend zu akuterer Heftigkeit in Form des Hexenschusses, sehr selten zur Kontraktur. Die traumatische Form der hypertonischen Muskelerkrankung aber setzt immer akut im Augenblick der Verletzung ein, und führt regelmäßig in kurzer Zeit zur Kontraktur, anatomisch zur fibrösen Entartung des Muskels und seiner Umgebung. Die traumatische ist also die akute, die rheumatische die chronische Form der hypertonischen Muskelerkrankung. Beide aber sind wesensgleiche Krankheiten. Daher auch die dem rheumatischen gleiche Art des Schmerzes bei alten Schußverletzungen, sein anfallsweises Auftreten, seine Abhängigkeit von Witterungswechsel und Bewegung, seltener auch von Erregung und Alkoholgenuß. Ich habe nachgewiesen [6], daß diese den rheumatischen wie den traumatischen Schmerz charakterisierende Eigentümlichkeit in der Physiologie des Muskels begründet ist.

Die hypertonische Muskelerkrankung befällt niemals nur einen Muskel, sondern immer größere Bezirke der Muskulatur, und zwar jedesmal mindestens sämtliche, das beteiligte Gelenk bewegende Muskeln. Das liegt daran, daß immer das Gelenk, auch wenn es nicht verletzt ist, mit in Reizzustand gerät, der sich durch Druckschmerz kennzeichnet. Die Erkrankung der Muskeln erschöpft also nicht das hier vorliegende Krankheitsbild; dasselbe setzt sich vielmehr aus Muskel- und Gelenkveränderungen zusammen, die beide Teilerscheinungen eines größeren Krankheitsbildes sind, des Hypertonismus, dessen Einzelheiten ich hier nur soweit erwähne, als sie zu der vorliegenden Frage in Beziehung stehen. Wegen des Näheren verweise ich auf mein Lehrbuch der Massage [5].

Bei jeder Verletzung sind also sämtliche Muskeln, die die in Frage kommenden Gelenke bewegen, hypertonisch erkrankt, doch ist der Grad der Erkrankung, also des Hypertonus, nicht in allen gleich, vielmehr ist immer ein Muskel und eine Muskelgruppe stärker hypertonisch als die anderen, z. B. bei der Schulterkontraktur die Adduktoren und von diesen am stärksten gewöhnlich der M. subscapularis. Die Stärke des Hypertonus wechselt nun in den einzelnen Muskeln und Muskelgruppen von Fall zu Fall, und darauf beruht es z. B., daß bei unseren beiden Fällen von Radiusfraktur im einen Falle eine Beugehemmung des Handgelenks



und der Finger, im anderen Falle eine Streckhemmung des Handgelenks entstanden war. Im ersteren Falle waren die Extensoren des Handgelenks und der Finger am stärksten hypertonisch, im zweiten Falle die Flexoren des Handgelenks.

Die hypertonische Muskelerkrankung reicht in jedem Falle weiter als der Schmerz oder die Bewegungsstörung, die sie verursacht, und beim Muskelrheumatismus ist regelmäßig die Muskulatur des ganzen Körpers mehr oder weniger hypertonisch, auch wenn der Schmerz nur an einzelnen Stellen empfunden wird. Der rheumatische Schmerz zeigt demnach nur diejenigen Muskelgruppen an, die am stärksten hypertonisch sind, im übrigen Körper befindet sich die Erkrankung im Zustande der Latenz. Es gibt also einen latenten Hypertonus, und dieser ist im Körper immer viel weiter verbreitet als der manifeste, welcher die Beschwerden verursacht. Ferner verschwindet aus einem hypertonischen Muskel, auch wenn die Beschwerden vollständig aufhören, ohne besondere Behandlung der Hypertonus nicht vollständig, sondern verringert sich nur um ein Gewisses; die Erkrankung heilt also nicht, sondern tritt lediglich in den Zustand der Latenz. Die Muskulatur ist infolgedessen beim Rheumatiker, auch wenn er völlig beschwerdefrei ist, ständig latent hypertonisch. Außerdem gibt es viele Menschen, die niemals rheumatische Schmerzen gehabt haben, deren Muskeln latent hypertonisch sind, in deren Körper also sozusagen die Krankheitsbereitschaft zum Muskelrheumatismus steckt. Dieser latente Hypertonismus ist, wie ich ausdrücklich bemerken möchte, keine Hypothese, sondern eine jederzeit durch die in meinem Lehrbuche angegebene Untersuchungsweise mit absoluter Sicherheit feststellbare Tatsache.

Das Trauma trifft also sehr häufig eine schon latent hypertonische Muskulatur. In diesem Falle ruft die Verletzung einen wesentlich höheren Grad der hypertonischen Erkrankung hervor, als wenn die Muskulatur normal ist. Der akute, durch die Verletzung ausgelöste Hypertonus addiert sich zu dem schon vorhandenen latenten. Daher kommt es denn, daß leichte Verletzungen, wie die angeführten Infraktionen des Radius und die Schulterluxation verhältnismäßig schwere und hartnäckige Kontrakturen hinterlassen. Auch breitet sich in solchen Fällen die hypertonische Erkrankung unverhältnismäßig weit aus. Die hypertonische Muskelerkrankung sucht nämlich nach ganz bestimmten Gesetzen [5], auf die ich hier nicht näher eingehen kann, wo sie auch entsteht.



infolge des überall ineinandergreifenden Baues der Muskulatur immer weiter und schließlich den ganzen Körper zu ergreifen. Letzteres ist, wie ich schon erwähnte, der Fall beim chronischen Muskelrheumatismus. Von diesem Prozeß werden natürlich die schon latent stärker hypertonischen Muskeln stärker ergriffen als die übrigen. Und so erklären sich Fälle wie die Radiusfraktur, bei der sich nach einigen Wochen eine Schulterkontraktur einstellte; der Verletzte war Rheumatiker und hatte im Kriege an einem Rheumatismus der andern Schulter gelitten. Ebenso erklärt sich die Schulterkontraktur mit sekundärer Streckkontraktur der Finger. In ganz der gleichen Weise erklären sich die zuweilen vorkommenden Fälle von Weitergreifen des posttraumatischen Schmerzes. Ich gebe dafür ein charakteristisches Beispiel. Ein 26jähriger Lehrer erhielt 1915 einen Weichteilschuß durch die Innenseite des rechten Oberarmes und die rechte Brustseite, der eine Medianuslähmung zur Folge hatte, die sich jetzt im Rückgang befindet. 14 Tage lang bestand nach der Verwundung Bluthusten; jetzt sind indessen keine Lungenveränderungen mehr nachweisbar. Seit der Verwundung nun leidet Patient an Schmerzen in der rechten Rücken- und Brustseite, die seit Februar-März 1919 sich wesentlich gesteigert und auf die linke Rückenseite ausgedehnt haben. Die Schmerzen treten ein bei tiefem Atmen, bei Bewegungen des Armes und der rechten Körperseite, vor Witterungswechsel, am stärksten bei Aufregungen. Bei Aufregungen setzt der Schmerz anfallartig ein, macht den Patienten für den Augenblick fast bewegungsunfähig und hält bis zu 3 bis 4 Tagen an. Als Sitz des Schmerzes erwies die Untersuchung die stark hypertonische Schultermuskulatur, besonders die Mm. trapezius, levator scapulae, rhomboidei, die Schulterblattmuskeln und die Mm. pectorales; in dieser Muskelgruppe wechselt der Sitz des Schmerzes je nach dem Anfall. Die Muskeln der rechten Seite sind wesentlich stärker hypertonisch als die der linken. In diesem Falle hat die hypertonische Muskelerkrankung im Laufe der 4 Jahre seit der Verwundung nicht nur an Intensität in den ursprünglich befallenen Muskeln zugenommen, sondern auch auf die symmetrischen Muskeln der andern Körperseite übergegriffen.

Solche sonderbaren Verbindungen wie die eines rechtsseitigen Brust- und Armschusses mit rechts- und linksseitigem Brust- und Rückenschmerz, ferner einer Radiusfraktur mit schmerzhafter Schulterkontraktur und einer Schulterluxation mit Fingerkontraktur erklären

sich also durch das Vorhandensein latent hypertonischer Muskelgruppen, die von dem traumatischen Reiz mitergriffen werden. So sonderbar das auf den ersten Blick bei der traumatischen Form der hypertonischen Muskelerkrankung anmutet, so alltäglich ist das bei der rheumatischen Form, dem Muskelrheumatismus; es ist hier als das Wandern des Rheumatismus allbekannt und geradezu ein Charakteristikum der Erkrankung.

Einer besonderen Erklärung bedarf noch die Entstehung von Zirkulationsstörungen durch die hypertonische Muskelerkrankung. Zirkulationsstörungen werden besonders nach Verletzungen der unteren Extremitäten häufig beobachtet in Form ödematöser Schwellung des Unterschenkels und Fußes, nach Knochenbrüchen derselben geradezu regelmäßig; seltener sieht man sie nach Verletzungen der oberen Extremitäten in Form von Schwellungen der Hände, wie z. B. bei unserem Falle einer Schulterkontraktur nach Luxation. Diese Zirkulationsstörungen beruhen auf der innigen funktionellen Verbindung der Muskulatur mit dem Venen- und Lymphgefäßsystem.

Braune [10] hat zuerst darauf hingewiesen, daß die Oberschenkelmuskulatur so konstruiert ist, daß sie bei ihren Bewegungen als Saugapparat auf das Venensystem der unteren Extremität wirkt. Ein gleicher Saugapparat wurde von Herzog [11] in der Achselhöhle für den Arm nachgewiesen. Merkel [12] wies ferner einen vom M. omohyoideus betätigten gleichen Saugapparat in der Kehle und oberen Schlüsselbeingrube für die venöse Zirkulation im Kopfe nach. Und so ist, wie ich in meinem Massagelehrbuche dargelegt habe, im ganzen Körper die Muskulatur so eingerichtet, daß sie durch ihre Bewegung als Saugapparat auf das Venensystem wirkt. „Wie sehr die Muskeln", sagt Merkel [13], „zur Fortbewegung des Venenblutes nötig sind, geht daraus hervor, daß bei ihren Lähmungen Störung der Zirkulation, und zwar Stauung, Cyanose, Verfärbung und Kälte der Haut beobachtet werden." Diese Wirkung der Muskulatur ist an das regelmäßige Spiel von Kontraktion und Erschlaffung gebunden. Dieses Spiel wird durch den Hypertonus, der ein leichter tonischer Krampf des Muskels ist, je nach seinem Grade gestört. Damit wird der Hypertonus zum Hindernis für die venöse Zirkulation.

Die hypertonische Zirkulationsstörung äußert sich nicht immer in sichtbaren Schwellungen, sondern viel häufiger in Störungen, die vielfach als vasomotorisch aufgefaßt werden, z. B. Kälte, bläuliche



Verfärbung und Schwitzen der Hände und Füße, besonders aber in schlechter Heilungstendenz von Wunden, Geschwüren, Fisteln u. dgl. Ferner äußern sich geringe Grade von Stauung in Steigerung und auffälliger Langwierigkeit hypertonischer Schmerzzustände in den gestauten Körperteilen, was z. B. besonders bei Plattfuß zugleich mit Schweißfuß und livider Verfärbung häufig vorkommt, gleichviel ob derselbe spontan oder traumatisch entstanden ist. Daß diese Erscheinungen durch die hypertonische Muskelerkrankung verursacht sind, zeigt sich daran, daß mit der Verringerung des Hypertonus durch Massage die Heilung derselben einsetzt.

Eine besonders üble Kombination der hypertonischen Zirkulationsstörung mit dem Endzustand des traumatischen Hypertonismus ist das sog. Stumpfelend der Beinamputierten. Dasselbe entsteht folgendermaßen: Die Schußverletzung löst eine schwere hypertonische Erkrankung der Muskeln des verletzten Gliedes aus. Diese führt durch Beteiligung der Adduktoren, besonders in der Leiste, zu starker Schwellung des Stumpfendes, welch letztere nur zu kleinstem Teile durch die Wundreaktion verursacht ist. Diese hypertonische Schwellung verhindert die Verkleinerung und den Schluß der Wunde durch Monate hindurch. Während des monatelangen Offenbleibens der Amputationswunde nun führt die hypertonische Erkrankung der Muskeln des Stumpfendes zur Schrumpfung und Verwachsung aller Weichteile am Stumpfende. Diese Verwachsung fixiert die Wundränder auf dem Knochenende und macht dadurch ihre gegenseitige Annäherung unmöglich.

Die durch das Trauma ausgelöste hypertonische Muskelerkrankung erklärt also restlos alle posttraumatischen Funktionsstörungen. Die Tatsache, daß nicht die Verletzung, sondern die von ihr ausgelöste hypertonische Muskelerkrankung Ursache der funktionellen Störungen nach der Verletzung ist, weist den einzig sachgemäßen Weg zur Behandlung dieser Störungen. Um diese Störungen zu beseitigen, müssen wir neben der Verletzung die hypertonische Muskelerkrankung behandeln. Wir müssen lernen, jeden Verletzungsbefund als eine Kombination der Verletzung mit der durch sie ausgelösten hypertonischen Muskelerkrankung zu betrachten, und uns ständig klar machen, welche Symptome Folge der Verletzung und welche Folge der Muskelerkrankung sind, um hiernach unsere Behandlung einzurichten. Bei unserer Behandlung müssen wir so früh wie möglich, möglichst bald nach der Verletzung, die geeigneten Mittel ergreifen.



Auch bisher schon wird die hypertonische Muskelerkrankung behandelt, nämlich in Form der sog. Nachbehandlung. Diese leidet aber bisher an großen Mängeln. Erstens setzt dieselbe gewöhnlich zu spät ein, nämlich erst monatelang nach der Verletzung, wenn die hypertonische Muskelerkrankung schon zu dem meist unveränderlichen Dauerzustand geführt hat. Zweitens greifen die beliebtesten Mittel, Heizen, Pendeln und die gewaltsame Redression nur Folgezustände der Erkrankung, nicht aber diese selbst an. Das einzige Mittel nämlich, das die hypertonische Muskelerkrankung direkt angreift, ist die Massage. Aber nicht die bisher übliche Laienmassage. Eine Massage, die hier wirksam sein soll, setzt genaueste Kenntnis der Anatomie und Physiologie des Bewegungsapparates voraus; sie erfordert außerdem eine genaue Diagnose des Sitzes und der Verteilung der Erkrankung auf die einzelnen Bestandteile des Bewegungsapparates; denn dann erst — und darum handelt es sich — kann jeder einzelne Muskel, jedes einzelne Gelenk usw. dem Grade seiner Erkrankung gemäß behandelt werden. Diese Form der Massage habe ich in meinem Massagelehrbuche dargestellt. Sie kann natürlich nur von Aerzten gelernt und ausgeübt werden. Mit der üblichen Laienmassage hat sie nur den Namen gemein.

Durch diese Form der Massage können wir die Schmerzen, Kontrakturen und Zirkulationsstörungen nach Verletzungen mit voller Sicherheit beseitigen. Unter einer Bedingung allerdings. Nämlich daß sie beizeiten angewandt wird. Die hypertonische Muskelerkrankung nach Trauma führt, wie schon erwähnt, im Laufe von etwa 3 Monaten zur fibrösen Entartung der Muskulatur und der sie umgebenden Weichteile. Ist dieser Zustand einmal eingetreten, so ist sie für die Wirkung der Massage und überhaupt für kein unblutiges Mittel mehr zugänglich. Es bleibt dann nur die Operation nach der Methode Payrs [14] übrig, doch ist diese nur bei den Versteifungen weniger Gelenke ausführbar. Die Massagebehandlung muß also innerhalb der ersten 3 Monate nach der Verletzung möglichst früh eingeleitet, wenn eben möglich mit der Behandlung der Verletzung selbst kombiniert werden. Eiternde Wunden und Fisteln bilden hierbei kein Hindernis, wie ich schon auf dem außerordentlichen Orthopädenkongreß im Jahre 1916 [15] hervorgehoben habe. Verbindet man die Massagebehandlung mit der chirurgischen, so ist eine eigentliche Nachbehandlung nicht nötig, weil von der Verletzung

Funktionsstörungen nicht zurückbleiben. Und auch wenn schon Störungen vorhanden sind, gehen diese, wenn innerhalb der ersten 3 Monate die Massagebehandlung begonnen wird, schnell zurück.

Die Massagebehandlung nach meiner Methode kann durch Heizen und Pendeln wohl unterstützt, aber nicht ersetzt werden. Welche Mängel der rein medikomechanischen Behandlung selbst bei denkbar intensivster Ausführung anhaften, zeigt folgendes Beispiel. Ich behandelte Anfang 1915 einen Offizier, der nach einem Weichteilschuß der rechten Schulter eine Schulterkontraktur mit ständigen, besonders nächtlichen Schmerzen behalten hatte. Dieselbe war in einem Zanderinstitut mehrere Monate behandelt worden. Da Patient möglichst bald wieder ins Feld wollte, hatte er sehr intensiv geübt. Wiederholt waren hierdurch starke Reizerscheinungen eingetreten, die jedesmal zu 2—3wöchiger Ruhe und Einstellung der Uebungen zwangen. Patient hatte es schließlich trotzdem erreicht, daß die Bewegung in der linken Schulter fast völlig frei war. Die Schmerzen aber quälten ihn in derselben Weise wie zu Anfang; sie waren durch die medikomechanische Behandlung nicht beeinflußt worden. Wegen dieser Schmerzen trat er in meine Behandlung; sie erwiesen sich, wie zu erwarten war, als muskulär. Die hypertonische Muskulatur der Schulter war also durch die intensive medikomechanische Behandlung zwar unter starken Reizerscheinungen gedehnt worden, aber der Erkrankungsprozeß selbst war unverändert geblieben. Erst die Massagebehandlung, die ich nunmehr einschlug, besserte die Muskelerkrankung, und die Schmerzen verschwanden zugleich mit dem Rest der Bewegungsstörung. Auch die Resultate der gewaltsamen Redression sind häufig sehr fragwürdig. So behandelte ich eine Beugekontraktur des linken Ellbogens, die zweimal in Narkose gestreckt und jedesmal wieder rückfällig geworden war; die Massage des linken Armes, bei der die hypertonischen Mm. biceps und brachialis besonders berücksichtigt wurden, brachte die Kontraktur ohne jedes Redressionsmanöver — es wurden außerdem nur Widerstands- und Pendelübungen vorgenommen — zum Verschwinden. Reizerscheinungen und Rückfälle wie in den beiden angeführten Fällen kommen bei meiner Massagebehandlung nicht vor. Allerdings vermeide ich auch jedes gewaltsame Vorgehen, weil es bei meiner Behandlung überflüssig ist.

Die Erkenntnis, daß die funktionellen Störungen nach Verletzungen Folge und Ausdruck einer hypertonischen Muskelerkran-



kung sind, ist auch von großer Wichtigkeit für die Diagnose dieser Zustände. Bisher war die Beantwortung der Frage, ob Kopf-, Rücken- oder sonstige Schmerzen, über die ein Unfallverletzter klagte, wirklich vorhanden seien, letzten Endes eine Frage der Glaubwürdigkeit des Klagenden, da objektive Beweismittel nicht zur Verfügung standen. Auch bei mancher Bewegungsstörung blieb es fraglich, ob sie simuliert war oder nicht. Hier bietet die Massageuntersuchung, also die systematische Palpation des Muskulatur und der übrigen Teile des Bewegungsapparates, wie sie in meinem Lehrbuche dargestellt ist, ein Mittel objektiver Diagnose. Es handelt sich in einem solchen Falle nunmehr darum, durch die Massageuntersuchung festzustellen, ob eine hypertonische Erkrankung der Muskulatur, speziell die charakteristischen Veränderungen des schmerzenden hypertonischen Muskels, und ob weitere zu dem Symptomenbilde des Hypertonismus gehörende schmerzanzeigende Veränderungen vorhanden sind. Fehlen alle diese Veränderungen oder entsprechen sie dem Grade nach nicht den Klagen oder Bewegungen des Untersuchten, so ist damit Simulation oder Uebertreibung erwiesen. Es handelt sich also hier um eine Untersuchungsmethode, die allen sonstigen medizinischen Untersuchungsmethoden an Sicherheit durchaus gleichwertig ist. Selbstverständlich bietet sie diese Sicherheit nur in der Hand des Geübten, aber auch das gilt von jeder anderen medizinischen Untersuchungsmethode.

Ich konnte die Ergebnisse meiner Erfahrung auf diesem Gebiete hier nur in den größten Zügen und in gedrängter Kürze darlegen. Es wäre erforderlich, nach den dargelegten Prinzipien den Befund und das therapeutische Vorgehen jür jeden Körperteil und besonders für jedes Gelenk im einzelnen darzustellen, wie es Payr für das Kniegelenk getan hat und wie ich es für das Schultergelenk versucht habe. Ich muß mir das für später vorbehalten, soweit nicht schon mein Lehrbuch das Nötige enthält. Hier galt es nur an einigen Beispielen zu zeigen, daß die Beobachtungen, die ich gemacht habe, sowohl in theoretischer wie in praktischer Hinsicht von Wichtigkeit sind.

Zusammenfassung.

1. Die Funktionsstörungen nach Verletzungen (Schmerzen, Kontrakturen, Zirkulationsstörungen) sind, soweit sie nicht organisch bedingt sind, Folge der hypertonischen Muskelerkrankung an dem verletzten Körperteil.



2. Die hypertonische Muskelerkrankung wird durch die Verletzung ausgelöst und besteht in einer krankhaften Steigerung der normalen Muskelspannung (Hypertonus), die mit spontanem und Druckschmerz verbunden ist und als Kontraktur erscheint, welch letztere anfangs funktionell ist, aber im Laufe von etwa 3 Monaten anatomisch und damit irreparabel wird.

3. Die Verschiedenartigkeit der Kontrakturen bei gleichartigen Verletzungen beruht darauf, daß in diesen Fällen jedesmal andere Muskeln am stärksten hypertonisch sind.

4. Die hypertonische Muskelerkrankung wird ausgelöst durch Verletzungen sowohl der Knochen und Gelenke, wie der Muskulatur. Die Verletzungen der Muskulatur brauchen nicht schwerer Art zu sein, wie z. B. die Muskelschüsse. Es genügen schon Quetschungen von längerer Dauer, wie z. B. bei Verschüttungeu, und ein einmaliger schwerer Stoß. Die hypertonische Muskelerkrankung wird ferner ausgelöst durch Eiterungsprozesse und durch Erfrierung.

5. In diesen Fällen ist die anatomische Grundlage der hypertonischen Muskelerkrankung herdweise Nekrose der Muskulatur mit kleinen Blutungen, welch letztere sich weit über den ursprünglichen Herd hinaus erstrecken. Hierzu kommt bei den Knochen- und Gelenkverletzungen noch teilweise Zerreißung der Muskulatur und Gefäße, bei den Eiterungen eitrige Einschmelzung der Muskelnekrosen und weithin sich erstreckende eitrige Entzündung entlang der bindegewebigen Scheiden in der Muskulatur mit Degeneration und teilweiser Nekrose der zwischen den Eitergängen gelegenen Muskulatur. Diese anatomischen Vorgänge enden in fibröser Entartung und Atrophie der Muskulatur und des Zwischengewebes, mit Verwachsung und Schrumpfung aller Gewebe. Das zugehörige Gelenk wird erst spät ergriffen und kann völlig veröden.

6. Durch diese Tatsachen ist die bisherige Anschauung, die Muskelkontraktur bei Frakturen und Luxationen sei eine Reflexkontraktur, widerlegt.

7. Die hypertonische Muskelerkrankung liegt auch dem Muskelrheumatismus zugrunde; sie äußert sich hier gewöhnlich nur in Schmerzen und steigert sich nur gelegentlich zu vorübergehender Bewegungsstörungen in Form des Hexenschusses, selten auch zu Kontrakturen. Bei der Verletzung hingegen setzt die hypertonische Muskelerkrankung sofort mit heftigstem Schmerz und vollständiger Bewegungshemmung ein und führt regelmäßig in kurzer Zeit zur Kontraktur.

Demzufolge ist die rheumatische die chronische, die traumatische die akute Form der hypertonischen Muskelerkrankung.

8. Die Wesensgleichheit der rheumatischen und traumatischen Form der hypertonischen Muskelerkrankung erklärt das anfallsweise Auftreten des Schmerzes und seine Abhängigkeit von Witterungswechsel, Bewegung, Erregung und Alkoholgenuß, Eigentümlichkeiten, die in der Physiologie des Muskels begründet sind.

9. Beim Rheumatiker und auch bei vielen Nichtrheumatikern ist die Muskulatur ständig, auch wenn Beschwerden fehlen, latent hypertonisch. Trifft diese Menschen eine Verletzung, so tritt die akute hypertonische Muskelerkrankung in besonders schwerer Form auf und greift, ähnlich dem Wandern des Rheumatismus, nach bestimmten Gesetzen auch auf die latent stärker hypertonischen Muskeln benachbarter, anscheinend unbeteiligter Körperteile über.

10. Die Muskelbewegung ist nach dem Nachweis von Braune, Herzog, Merkel die Haupttriebkraft der venösen Zirkulation; deshalb bewirkt die Aufhebung oder Hemmung der Muskelbewegung durch den Hypertonus Zirkulationsstörungen, die sich nicht nur in Schwellungen, sondern auch in schlechter Heilungstendenz von Wunden, Cyanose, Hyperidrosis, besonderer Langwierigkeit hypertonischer Schmerzzustände äußern können.

11. Das sog. Stumpfelend der Beinamputierten ist eine Kombination der hypertonischen Zirkulationsstörung mit der hypertonischen Schrumpfung der Muskeln am Stumpfende.

12. Die posttraumatischen Funktionsstörungen können wirksam nur verhütet und beseitigt werden durch die Behandlung der hypertonischen Muskelerkrankung mit Massage innerhalb der ersten drei Monate nach der Verletzung. Hierzu genügt jedoch nicht die bisher übliche Laienmassage, sondern hierzu ist die in M.'s Lehrbuch der Massage dargestellte Methode erforderlich.

13. Diese Massagemethode ist zugleich ein sicheres Untersuchungsverfahren zur objektiven Feststellung des Vorhandenseins und des Sitzes posttraumatischer Schmerzzustände.

Literatur.

1. Müller, A., Die Schulterkontraktur usw. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 31.
2. Riedel, Die Versteifung des Schultergelenks durch Hängenlassen des Armes. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 39.



3. Payr, Ueber Wesen und Ursachen der Versteifung des Kniegelenks usw. Münch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 21 u. 22.
4. Müller, A., Der muskuläre Kopfschmerz. Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 40 (auch als Buch: F. G. Vogel, Leipzig 1911). — Nochmals der muskuläre Kopfschmerz. Ebenda Bd. 44.
5. Derselbe, Lehrbuch der Massage. Bonn 1915.
6. Derselbe, Der Untersuchungsbefund am rheumatisch erkrankten Muskel. Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. 74.
7. Frankenthal, Ueber Verschüttung. Virchows Archiv Bd. 222, Heft 3. — Derselbe, Die Folgen der Verletzungen durch Verschüttung. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 109. — Orth, Kasuistisches über Verletzungen durch Verschüttungen. Münchn. med. Wochenschr. 1916, Nr. 39. — Wieting, Ueber Wundliegen. Drucknekrose und Entlastung. Münchn. med. Wochenschr. 1918, Nr. 12.
8. Hirsch, Sitzung d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte. Wien, 16. Nov. 1917. Ref. Münchn. med. Wochenschr. 1917, S. 1663.
9. Schmincke, Die Kriegserkrankungen der quergestreiften Muskulatur. Sammlung klin. Vortr. Neue Folge Nr. 758/59.
10. Braune, Die Oberschenkelvene des Menschen usw. Leipzig 1871.
11. Herzog, Beiträge zum Mechanismus der Blutbewegung an der oberen Thoraxapertur des Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1882, Bd. 16.
12. Merkel, Handbuch der topographischen Anatomie. Braunschweig 1885 bis 1907, Bd. 2, S. 133 u. 146 f.
13. Derselbe, Handbuch usw., Bd. 3, S. 827 f.
14. Payr, Zur operativen Behandlung der Kniegelenksteife nach langdauernder Ruhigstellung. Zentralbl. f. Chir. 1917, Nr. 36.
15. Müller, A., Verhandl. d. außerord. Orthopädenkongresses. 8. u. 9. Febr. 1916. Zeitschr. f. orthop. Chirurgie, Bd. 36, S. 575 ff.



XIII.

Die Muskelkräfte im amputierten Arm und ihre Nutzbarmachung.

(Das Zusammenwirken von Chirurg und Ingenieur.)

Von

G. Schlesinger und **K. Meyer.**

Mit 25 Abbildungen.

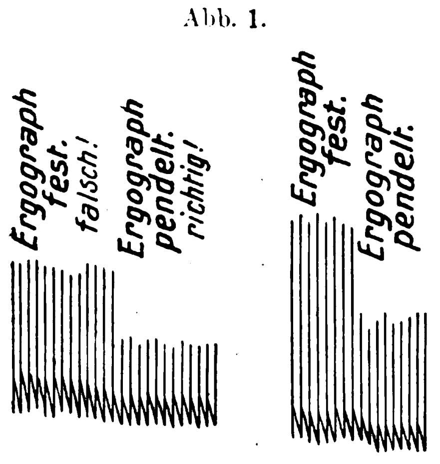
Bei der Konstruktion von aktiv — das ist willkürlich und ohne Hilfe der gesunden Hand — beweglichen Kunstarmen sind sehr häufig Fehlkonstruktionen zu verzeichnen gewesen. Die Ursachen hierfür liegen in der mangelnden Kenntnis der den verschiedenen Kraftquellen zur Verfügung stehenden Kräfte und Wege und des zur Bewegung des Kunstgliedes erforderlichen Arbeitsbedarfes. Sehr häufig wiesen die herangezogenen Kraftquellen, mögen sie innere (kineplastische) oder äußere (Stumpf- oder Gelenkkräfte) gewesen sein, nicht die benötigte Arbeitsleistung auf. Die Schaffung guter, schmerzfreier und allseitig beweglicher Stümpfe einerseits (äußere Kraftquelle) und starker, langhubiger, unempfindlicher Kanalisationen (innere Kraftquelle) anderseits entsprach oft nicht den Voraussetzungen, die den mechanischen Handkonstruktionen zugrunde gelegt waren. Daher versagte dann die Vereinigung der chirurgischen und technischen Kunst, und der kunstvolle Ersatzarm hing im Schrank.

Besonders häufig sind die Schwierigkeiten — zu schwache Kraft, zu geringer Weg, zu empfindlicher Kanal — bei der Schaffung innerer Kraftquellen aufgetreten.

Bei den stark wechselnden Anforderungen, die je nach Beruf des Kunstgliedträgers an den künstlichen Arm gestellt werden, werden sich Fehlkonstruktionen nie ganz vermeiden lassen. Jedoch

kann ihre Zahl sehr herabgesetzt werden, wenn dem Chirurgen Unterlagen in die Hand gegeben werden, die ihm gestatten, sich ein Bild über das bisher chirurgisch Erreichte und über das technisch Notwendige zu machen; wenn ferner Unterlagen geschaffen werden, die dem Konstrukteur gestatten, für normale Handkonstruktionen im voraus zu bestimmen, ob die tatsächliche, leider stets wechselnde Leistung der Muskel-Kraftquelle und der ihm bekannte unveränderliche Kraftverbrauch des mechanischen Getriebes (Handmaschine) in angemessenem Verhältnis stehen, und welche Kombination den besten Erfolg verspricht. Die genaue Kenntnis der Leistung der zur Verfügung stehenden Kraftquellen und des Kraft- und Wegverbrauches normaler bewährter Getriebe ist dazu erforderlich.

Abb. 1.



Aufzeichnung des Ergographen

Die Verfasser haben in der Prüfstelle für Ersatzglieder in Charlottenburg versucht, diese Aufgabe zu lösen. Ein Auszug aus den Ergebnissen von Untersuchungen an etwa 30 Sauerbruch-Operierten (von 120 Operierten erwiesen sich wegen zu geringer Kräfte und Wege nur 30 für die Untersuchungen geeignet) und an einer ganzen Anzahl guter Kunsthände und Arme mit besonders dazu durchkonstruierten Apparaten sind mitsamt der Apparatur[1]) nachstehend wiedergegeben.

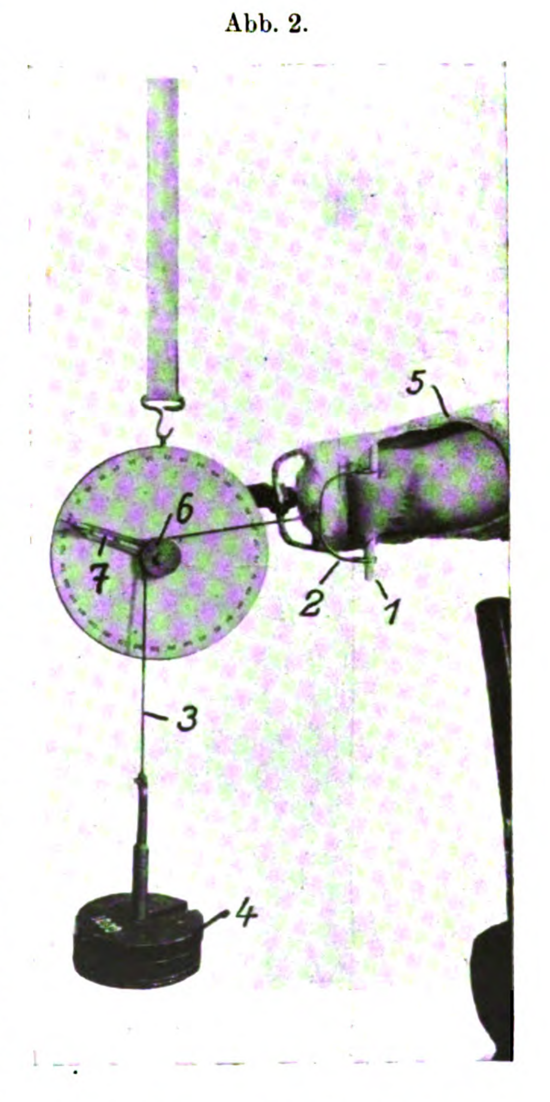
Meßmethoden zur Kraft- und Wegmessung direkt wirkender Kraftquellen.

Für die Durchkonstruktion und Anbringung der zur Messung von Kraft und Weg direkt wirkender Kraftquellen benutzten Apparate war der Gedanke leitend, möglichst fehlerfreie Ergebnisse zu erzielen. Bei früheren Messungen, die Prof. Bethe, Frankfurt (s. Münchener Medizinische Zeitschrift 1917, Heft 31) vornahm, war durch feste Anordnung des Meßapparates auf einem Tisch die Möglichkeit gegeben, daß außer den zu messenden direkten Kraftquellen auch noch andere Kraftquellen, z. B. Bewegungen des Oberkörpers und Her-

[1]) Dr.-Ing.-Arbeit von K. Meyer, Die Muskelkräfte Sauerbruch-operierter. Charlottenburg, Technische Hochschule.

ausziehen des Stumpfes aus der Hülse, trotz bester Anschnallung des Amputierten das Ergebnis fälschten. Die Fehlmessungen betragen bis zu 50 v. H., wie die Abb. 1 zeigt, die eine Aufzeichnung des später erläuterten Ergographen darstellt. Durch frei pendelnde Aufhängung der Apparate, die jeder Körperbewegung folgen können, wurde diese Fehlerquelle vermieden. Es wurde großer Wert darauf gelegt, die Verbindung von Meßapparat und Kraftquelle genau so zu gestalten, wie später auch die des Kraftverbrauchers (künstlicher Arm mit Hand) und der Kraftquelle tatsächlich ausgeführt wird. Der Meßapparat wurde daher an der individuell angepaßten und jeweils besonders gefertigten Stumpfhülse angebracht.

Abb. 2.



Die Wirkungsweise des stets in zur Muskelkraft senkrechter Ebene einstellbaren benutzten Meßapparates ist aus Abb. 2 ersichtlich.

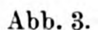
Neben diesem Apparat wurde zur Muskelzugmessung noch ein weiterer Apparat, der Ergograph (Abb. 3) benutzt, der sich zur Messung von Ermüdungserscheinungen (siehe Abb. 5) besonders geeignet erwies. Dieser wurde ebenfalls pendelnd aufgehängt, so daß er den Bewegungen der Stumpfhülse frei folgt. Er schreibt den Muskelhub selbsttätig auf, hat jedoch den Nachteil, im Schreibmechanismus erhebliche Eigenreibungskräfte zu verbrauchen.

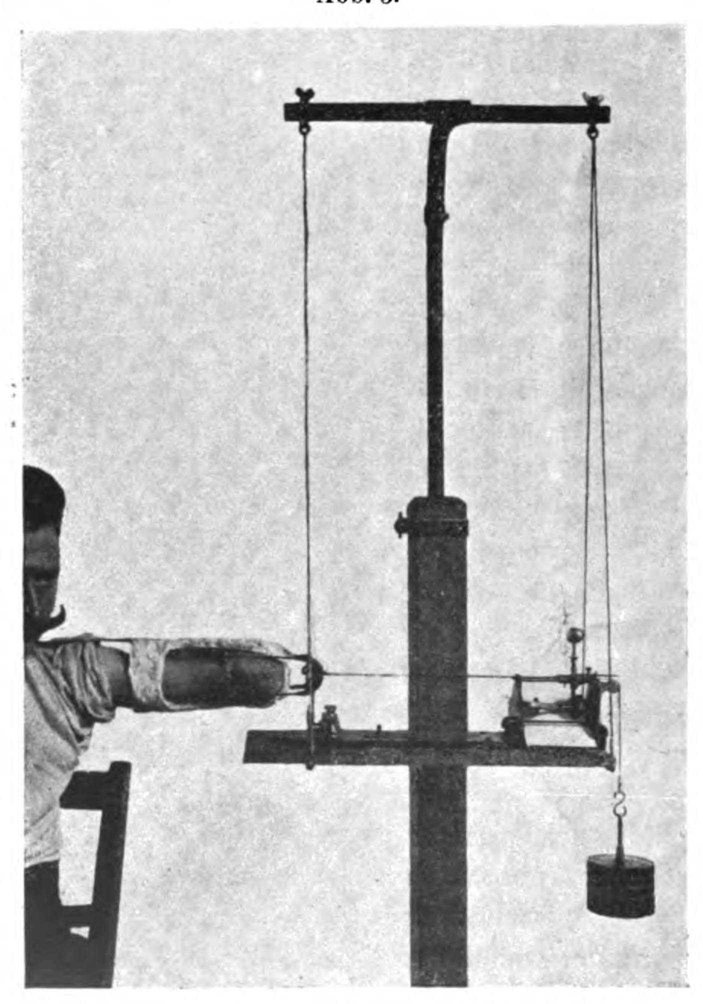
Die Schwankungen der Hubgrößen.

Aus der Kurve (Abb. 4), die aus Ablesungen an dem in Abb. 2 wiedergegebenen Apparat aufgezeichnet wurde, ist ersichtlich, daß



bei gleichbleibender Belastung die Hubgrößen schwanken, je nachdem, ob der Mann kurz und ruckweise oder langsam und ruhig zieht. Versuche zu verschiedenen Tageszeiten zeigen ebenfalls verschiedene Ergebnisse, da das körperliche Wohlbefinden und mit ihm die Fähigkeit des Amputierten, Arbeit zu leisten, wechselt. Verschiedene Am-


Abb. 3.



putierte erzielen mit dem gleichen Muskel erheblich abweichende Hübe, die durch folgende Faktoren bedingt sind:

a) Muskelkraft des gesunden Muskels,

b) Schwächung des Muskels durch die Operation,

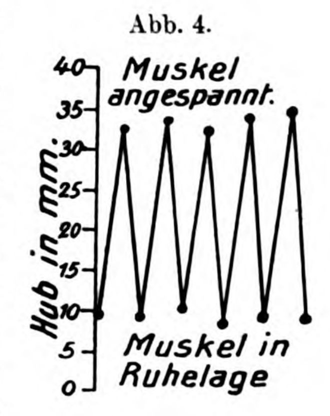
c) Lage des Muskelkanales,

d) Güte der Operation,

Bei größerer Anzahl unmittelbar aufeinander folgender Muskelzüge macht sich die zunehmende Ermüdung des Muskels in einem

immer stärker werdenden Absinken der Hubgrößen bemerkbar, wie dies die in Abb. 5 dargestellte Kurve sehr deutlich zeigt, die die Aufzeichnung des Ergographen wiedergibt.

Abb. 4.

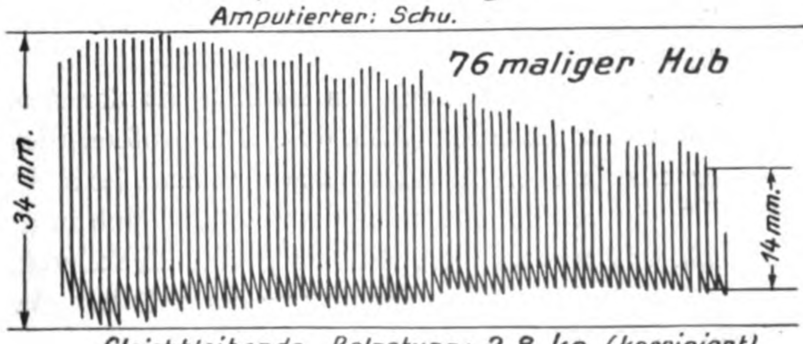


Richtige Durchschnittshubgrößen von Muskelzügen, die zur Klärung der Frage der Arbeitsleistung direkter Muskelquellen herangezogen werden können, sind daher nur zu erhalten als Mittelwerte mehrerer aufeinanderfolgenden Messungen, die an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Tageszeiten vorgenommen sind, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß nicht zuviel aufeinanderfolgende Messungen zur Feststellung einer mittleren Hubgröße heranzuziehen sind, da sonst der Einfluß der Ermüdung den Mittelwert herabsetzt. Wir müssen hier sehr beachten, daß keine gleichförmige, unermüdliche Maschine, sondern ein unberechenbarer menschlicher Organismus vorliegt.

Muskelreckung, absoluter Hub, ausnutzbarer Hub.

Belastet man einen durchbohrten Muskel (Abb. 6 a) oder vergrößert man die Belastung eines Muskels (Abb. 6 b), so wird der

Abb. 5.



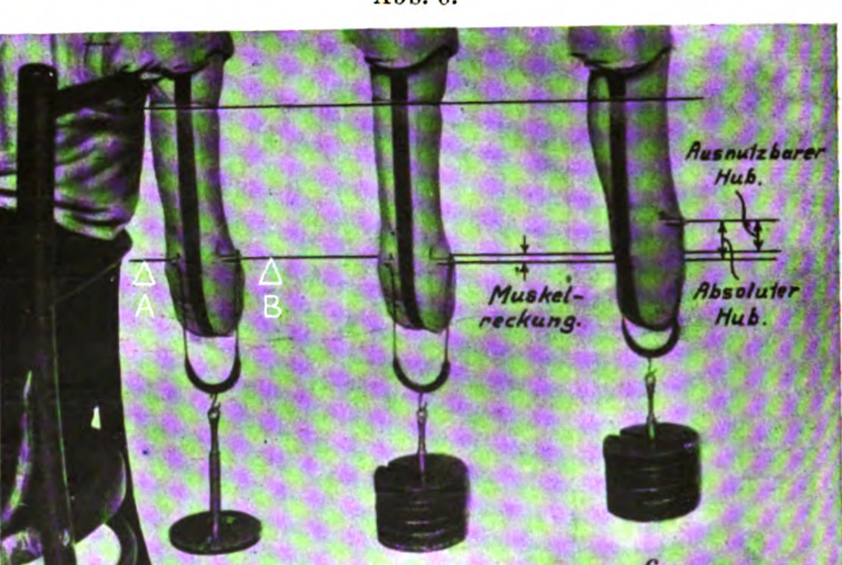
Muskel gereckt. Durch die Gewichte wird der Muskel aus seiner normalen Lage nach unten gezerrt (Abb. 6 b). Aus der Verschiebung des Muskelstiftes ist dies zu erkennen. Für verschiedene Belastungen ist diese Verschiebung, die Muskelreckung, verschieden



groß, wie Abb. 7 zeigt. Ferner ist die Muskelreckung abhängig von der Belastungsdauer (Abb. 8). Nach 125 Sekunden wurde für alle Muskeln nahezu das Höchstmaß der Reckung erreicht; die Reckungskurve läuft dann der Zeitachse parallel.

Aus Untersuchungen der in Abb. 9 dargestellten Bicepsdurchbohrung wurden auf Grund von Ablesungen am Apparat nach Abb. 2 die in Abb. 10 aufgestellten Kurven entwickelt. Abb. 10 a, Kurve 2, zeigt die Abhängigkeit der Muskelreckung von der Belastung. Als

Abb. 6.



Ausgangs-Muskellage wurde hier die Muskelstellung bei Belastung von 1 kg angesehen.

Durch Anzug (Kontraktion) des Muskels ist der Amputierte in der Lage, Gewichte zu heben (Abb. 6 c). Die größtmögliche Hubgröße, von der untersten gereckten Lage aus gerechnet, ist in Abb. 10 a, Kurve 1, abhängig von der Belastung als absoluter Hub aufgetragen.

Aus Abb. 6 ist zu erkennen, daß die größte Muskelreckung mit dem unteren Teil des absoluten Hubes zusammenfällt. Man stelle sich nun vor: der mit einem geringen Anfangsgewicht (1 kg) belastete Muskelstift sei, in Abb. 6 a, durch Anschläge A und B gehindert, bei vergrößerter Gewichtsbelastung sich nach unten auszurecken. Die Gegenlager A und B würden dann die Belastung aufnehmen, und der Stift in der normalen 0-Lage stehen bleiben. Bei Anzug des Muskels würde aber wie vorher der Höchstpunkt der

absoluten Hubgröße erreicht werden. Der zurückgelegte Hubweg wäre dann jedoch um die Größe der durch die Auflager A und B nach unten verhinderten Muskelreckung kleiner als der absolute Hub. Da praktisch bei Anlegen des Kunstarmes sich die Verhältnisse mit

Abb. 7.

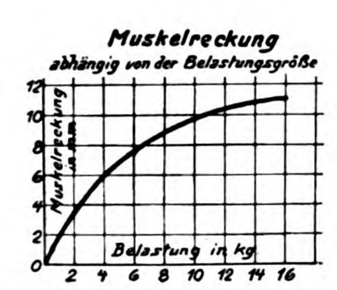
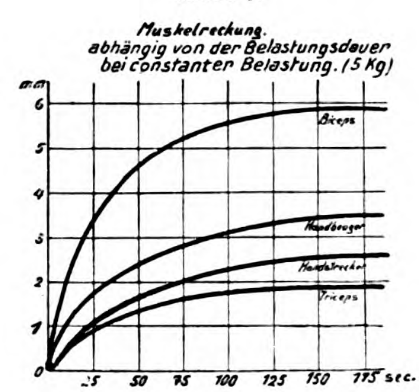


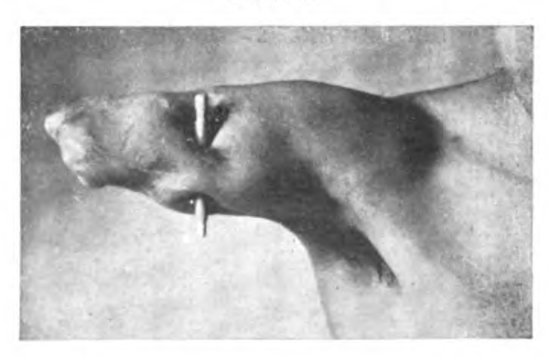
Abb. 8.



den hier geschilderten decken, wie an Abb. 11 gezeigt werden soll, ist als ausnutzbarer Hub nur der absolute Hub vermindert um die Muskelreckung d. i. die durch das Auflager abgefangene Größe zu betrachten.

Abb. 11 zeigt einen Kunstarm mit Hand, die durch Bicepszug mittels einfachen Hebels c geschlossen wird. Wird die Hand belastet, so verteilt sich der Druck der Last Q zunächst auf die

Abb. 9.



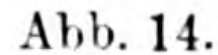
Achse A_1 der beweglichen Finger und den Anschlag B_1 des Hebels c (entsprechend den Gegenlagern A und B in Abb. 6a). Die in Kurve 6 ermittelte Muskelreckung[1]) kann für kurzfristige Belastung mit hoher Wahrscheinlichkeit als richtig und mit der normalen Armbeanspruchung übereinstimmend angenommen werden. Durch

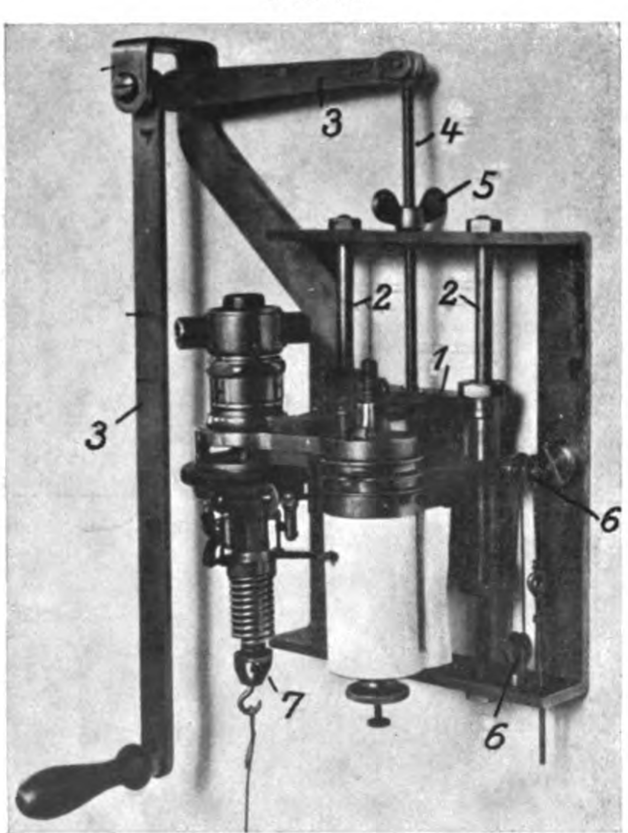
[1]) Dr.-Ing.-Arbeit von K. Meyer.



Zusammenfassend ist zu sagen:

Die durch Sauerbruchsche Operation verfügbar gemachte Muskelkraft — es wurden, von einem einzigen später angeführten Beispiel abgesehen, nirgends mehr als 10 kg gemessen — ist nur ein geringer Bruchteil der den Muskeln des gesunden Armes zur Verfügung stehenden Kräfte. Bei zunehmender Kraftäußerung sinken die Hubgrößen meist stark ab. Durch möglichst große Vorspannung läßt sich der aus-


Abb. 14.



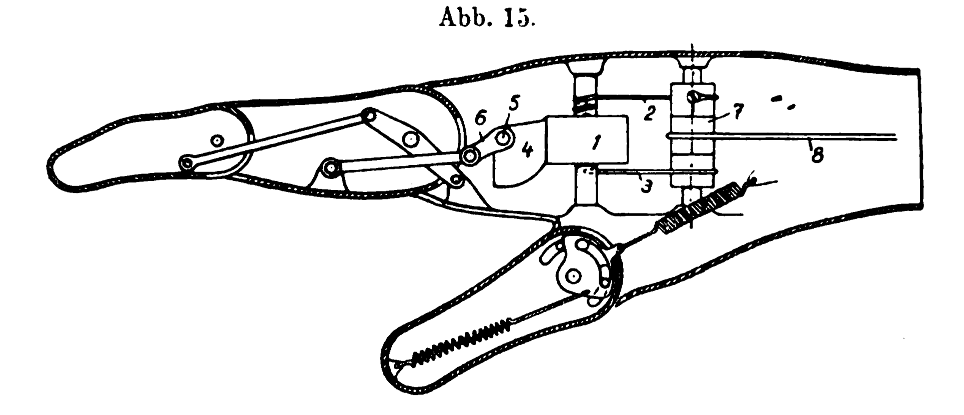
Indikator mit Schreibtrommel zum gleichzeitigen Aufschreiben von Muskelhub zu Muskelkraft.

nutzbare Hub wesentlich vergrößern. Nach den bisherigen Erfahrungen halten die Amputierten aber auf die Dauer eine Vorspannung von mehr als 1 kg nicht oder nur ausnahmsweise aus. Es müßte versucht werden, durch allmählich vergrößerte Vorspannung den in vielen Fällen bei hohen Belastungen sehr geringen ausnutzbaren Weg möglichst zu vergrößern. Es erscheint uns Laien daher vorteilhaft, wenn der Muskel durch operativen Eingriff schon in sich vorgespannt werden könnte, indem der ganze Muskel durch Vernähen der unteren Muskelenden in angespanntem Zustande am Stumpfende nach unten gezogen wird.

Messungen an Kraftverbrauchern (Händen und Armen).

Der an die Kraftquelle anzuschließende Kunstarm mit Handmaschine als Kraftverbraucher darf natürlich keine größeren Kräfte und Wege benötigen, als die Kraftquelle zur Verfügung stellt. Die verfügbaren Kräfte und Wege der direkten Kraftquelle sind nach dem geschilderten Verfahren feststellbar. Falls die zur Betätigung verschiedener bewährter Kunstarme benötigten Kräfte und Wege bekannt sind oder aber schnell und sicher ermittelt werden können, kann auf Grund dieser festliegenden[1]) Werte für jede direkte Kraftquelle das geeignetste Kunstglied ausgesucht werden. Durch die nachstehend wiedergegebene Apparatur wird eine genaue und leichte

Abb. 15.



Feststellung von Kräften und Wegen der verschiedenen Kunsthände und Arme ermöglicht.

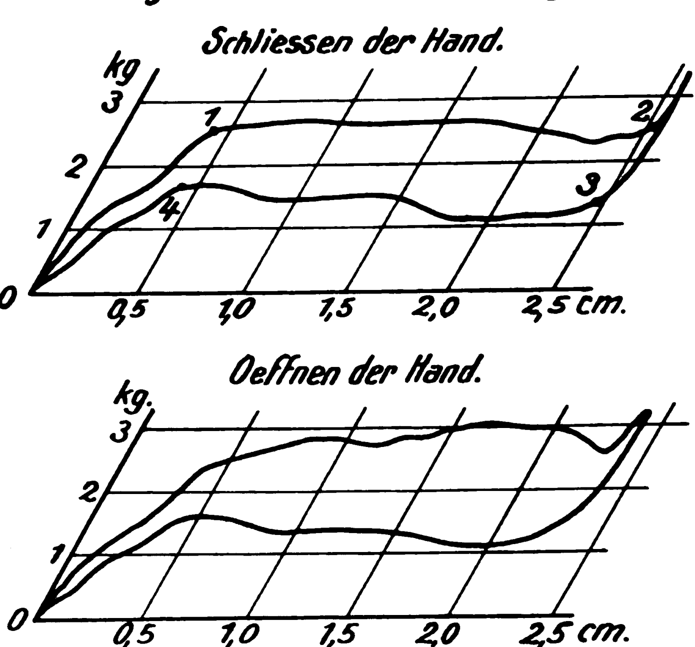
Als Hauptkraftverbraucher betrachten wir zunächst die Hand. Zum Erfassen eines Gegenstandes ist ein gewisser Druck zwischen den Fingern notwendig, der bei der Kunsthand durch das Zugorgan über den Bewegungsmechanismus den Fingern vermittelt wird. Die am Zugorgan aufzuwendende Zugkraft zum Erreichen des verlangten Druckes zwischen den Fingerspitzen ist bei den verschiedenen Händen stark verschieden, je nachdem, welches Uebersetzungsverhältnis in der Konstruktion der Hand liegt. Eine einfache Einrichtung, den Druck zwischen den Fingerspitzen und die zur Erreichung desselben aufgewandte Kraft zu bestimmen, ist gegeben durch die in Abb. 12

[1]) In einer geregelten Fabrikation fallen Maschinen gleicher Bauart (und mechanische Kunsthände sind solche Maschinen) gleichmäßig aus; jedenfalls können sie immer so eingestellt geliefert werden, daß man mit recht gleichmäßigem Wirkungsgrad rechnen kann. Das ist ohne Mühe durch eine gut eingerichtete Abnahme zu erreichen.

dargestellte Versuchsanordnung. Der Fingerspitzendruck wird durch Belasten mit Gewichten hergestellt, desgleichen die zum Handschluß aufzuwendende Kraft durch Belasten des Handschließzuges.

Diese Art der Messung ist höchst einfach und erfordert keine besonderen Apparate. Sie ergibt aber immer nur die Grenzwerte der Schließkraft in den Endstellungen der Finger (Finger vollkommen geöffnet oder geschlossen). Durch Einschaltung eines selbstschreibenden Dynamometers in den Zug zum Schließen der Hand kann er-

Abb. 16.



reicht werden, daß zu jeder Fingerstellung der Kraftweg und die zugehörige Kraftäußerung im fortlaufenden Linienzug aufgezeichnet werden. Diese grundsätzlich neue Einrichtung zeigen Abb. 13 u. 14. Als Dynamometer wurde für vorliegende Messungen ein Indikator mit außenliegender Feder, wie er zum Indizieren von Kraftmaschinen benutzt wird, verwandt; im übrigen ist die Versuchsanordnung dieselbe geblieben wie in Abb. 12.

Eingehend sei hier nur als Beispiel die Messung der Carnes-Einzughand Abb. 15—17 wiedergegeben.

Das vom Indikator aufgezeichnete Schaubild „Schließen der Hand“ (Abb. 16) veranschaulicht bis Punkt 1 das Anspannen des



Riemenzuges 8. Bei über den ganzen Schließbereich gleichbleibender Kraft — das bedeutet gute Anordnung der Hebelarme — erreicht die Hand bei Punkt 2 die geschlossene Stellung. Eine am Umschaltwerk angebrachte Zugfeder beginnt bei Punkt 3 die Riemenschnur 8 zur Handbetätigung wieder auf die Trommel aufzurollen.

Abb. 17.

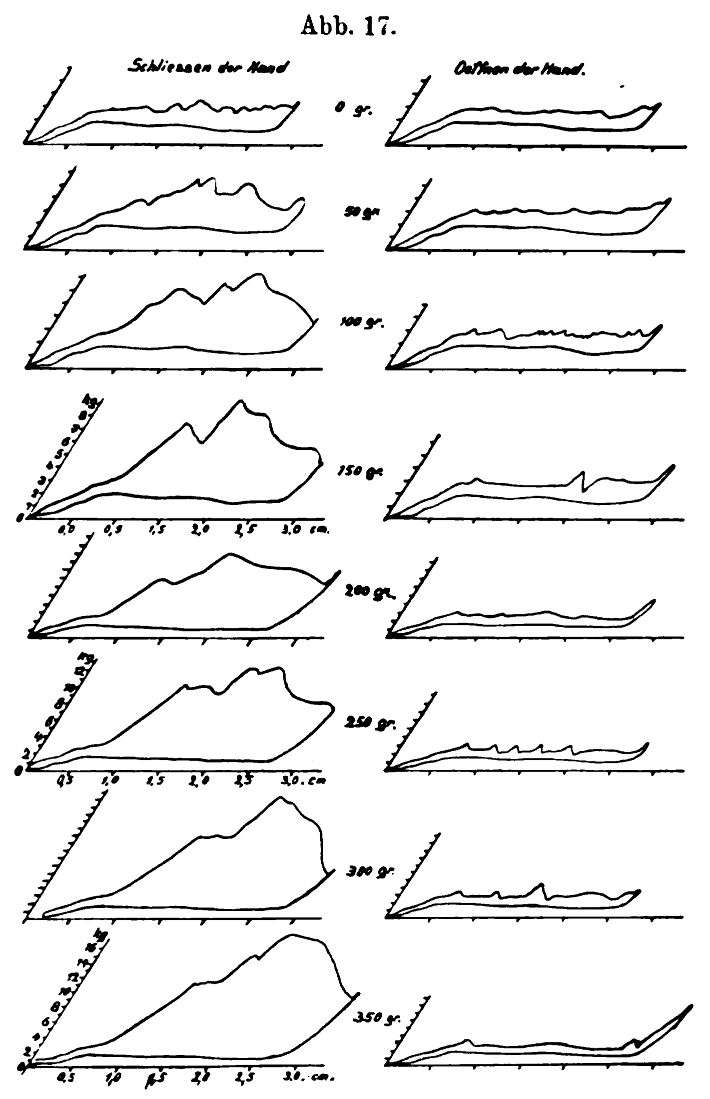


Diagramme der Carnes-Einzughand für verschiedene Belastung an den Fingerspitzen.

Ihre Stärke ist aus dem Verlauf der von 3 bis 4 verlaufenden Kurve ersichtlich. Von Punkt 4 ab zieht sich Schnur 8 wieder um ihre elastische Dehnung zusammen, bis sie im 0-Punkt ihre normale ursprüngliche Lage erreicht hat. Für die Betrachtung des Schaubildes „Oeffnen der Hand“ gelten dieselben eben angeführten Ge-

sichtspunkte. Die Schaubilder für Handschluß und Handöffnung sind nahezu gleich.

Aus den höchsten Punkten der in Abb. 17 für verschiedene Belastungen zusammengestellten Schaulinien ergaben sich die in Abb. 18 dargestellten Schließ- und Oeffnungskurven der Carnes-Einzughand. Es ist ersichtlich, daß der Kraftverbrauch der Carnes-Einzughand, zur Erreichung eines verhältnismäßig kleinen

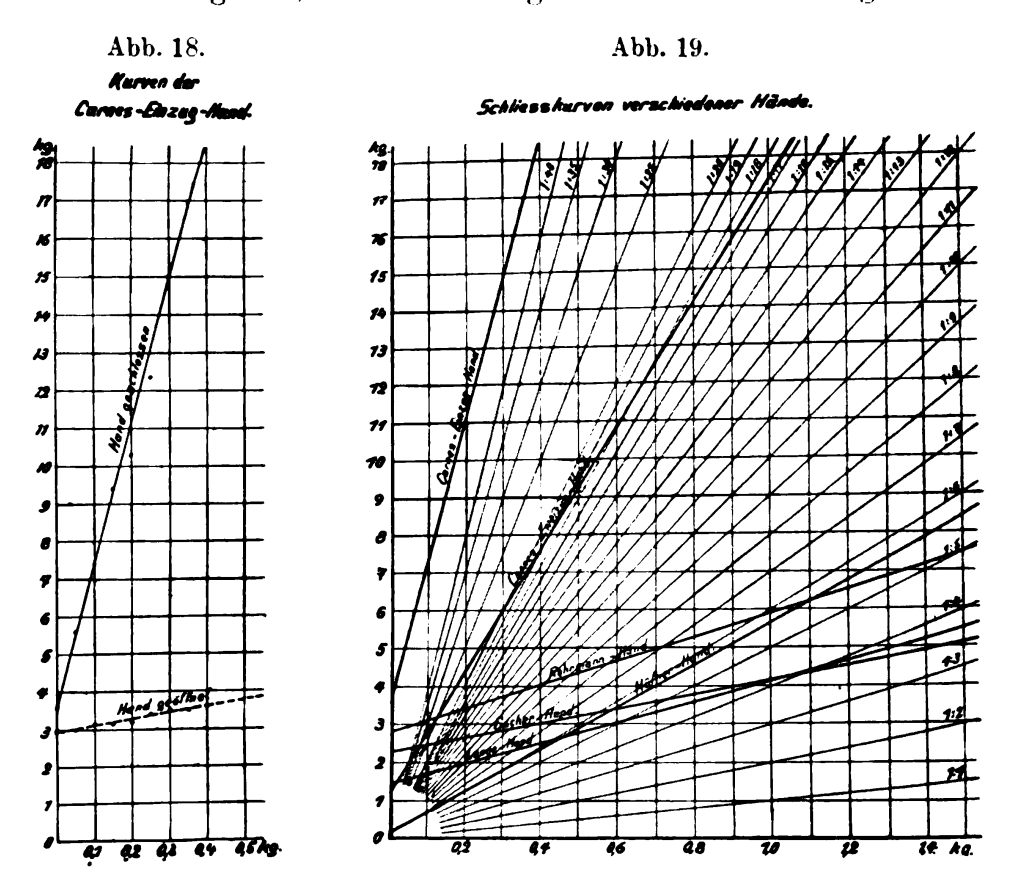


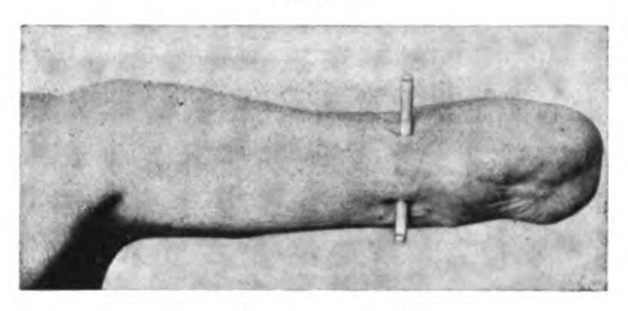
Abb. 18. Abb. 19.

Druckes zwischen den Fingerspitzen hoch (bei 350 g 16 kg) ist, aber aus der indirekten sehr großen Schulterkraftquelle, die mindestens 50 bis 100 kg besitzt (durch die Bandage können davon jedoch etwa nur 50 vom Hundert nutzbar gemacht werden), leicht gewonnen werden kann, Bei den direkten Kraftquellen der kineplastischen Stümpfe sind 16 kg Muskelzugkraft äußerst selten. Uns ist sie nur einmal im Oberarmbiceps, zweimal im Pectoralis vorgekommen. Die Selbstsperrung durch die Schnecke der Carneshand ist ein kraftfressender Mechanismus, sein Wirkungsgrad ist stets klein.



Für eine Reihe weiterer untersuchter Hände mit und ohne aktiver Sperrung sind die zur Erreichung verschiedener Fingerdrücke

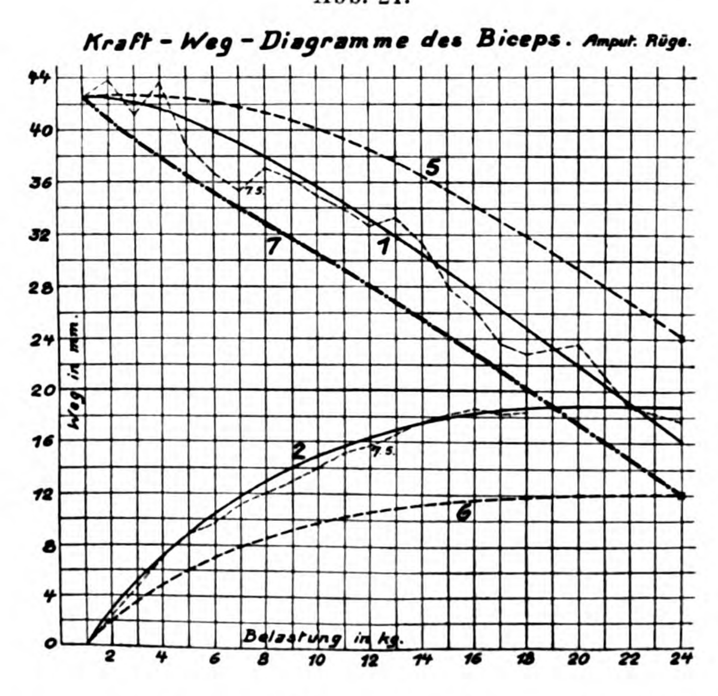
Abb. 20.



benötigten Kräfte aus der Zusammenstellung der Schließkurven in Abb. 19 zu ersehen.

Nachdem nun der Gang der Untersuchungen an Kraftquelle und Kraftverbraucher klargelegt ist und die Ergebnisse einer Reihe

Abb. 21.



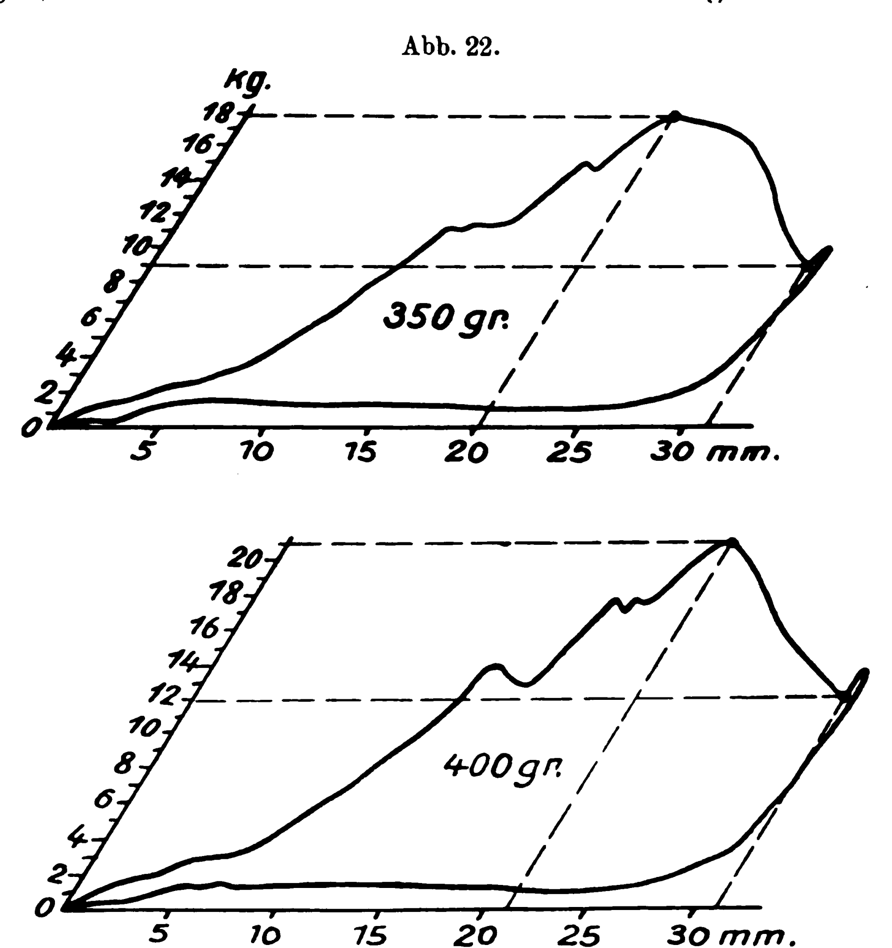
von Messungen vorliegen, soll an Hand eines Beispiels die praktische Verwertung der Versuchsergebnisse gezeigt werden.

In Abb. 20 ist der Oberarm eines im Ellbogengelenk Exartikulierten mit Sauerbruchkanal im Biceps dargestellt. Die Kraftwegmessung des Biceps nach vorbeschriebener Art ergab die in Abb. 21



aufgestellten Kurven 1 u. 2. Von den in der Abb. 21 nicht eingezeichneten Kurven (vergl. Kurven 3 u. 4 der Abb. 10) für abnehmende Belastung wurde nur der erste Versuchspunkt, in der Abbildung mit einem Kreuz auf der Senkrechten über 24 bezeichnet, festgelegt. Entsprechend den Versuchen wurden nun die Kurven 5 u. 6 gezogen, aus denen sich die resultierende Kurve 7 ergibt.

Abb. 22.



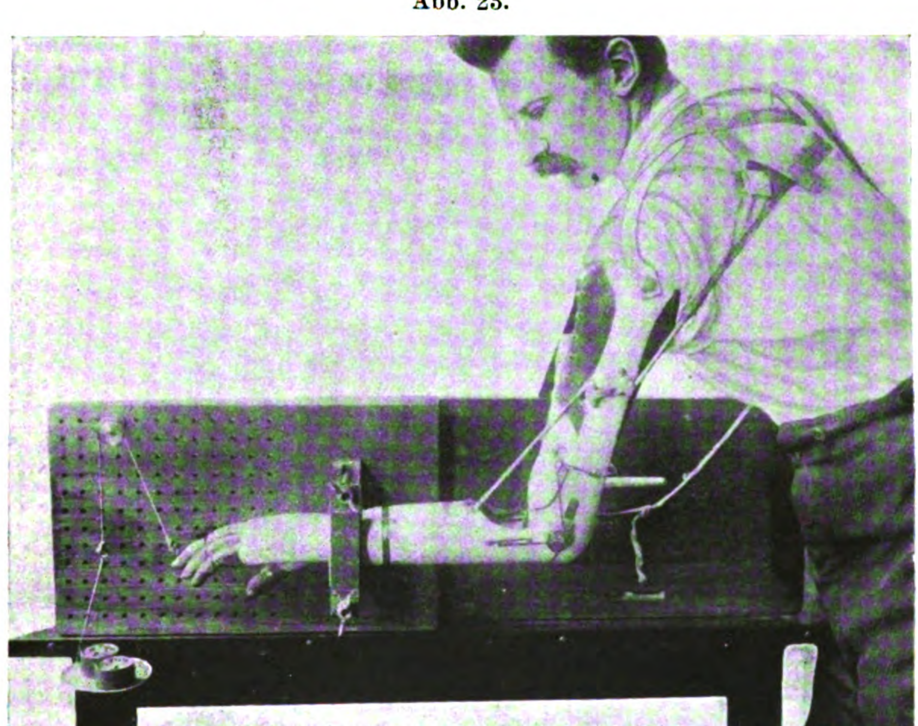
Die großen Kräfte und Wege, welche die in Abb. 10 gemessenen um das Doppelte übersteigen, sind erklärlich, wenn man bedenkt, daß der Mann noch den ganzen Oberarm besaß und schon seit 1 ½ Jahren seinen Kunstarm täglich im Gebrauch hatte, wodurch sich der noch vollkommen unversehrt vorhandene Muskel stark gekräftigt hatte. Die Messung dürfte wohl ein Höchstmaß an Kraft und Weg darstellen. Die Kurve 7 in Abb. 21 zeigt, daß der Biceps Kräfte bis zu 24 kg besitzt bei nutzbaren Wegen von 42 bis 12 mm. Für die Hand mit dem größten Hub (Carnes-Zweizughand) werden



ausnutzbare Wege von 27 mm benötigt. Da hier beim Oberarmamputierten aber nur eine Kraftquelle zur Handbetätigung zur Verfügung stand, kommt nur eine Einzughand in Betracht, möglichst mit aktiver Sperrung. Die Carnes-Einzughand benötigt 25 mm Hub, die Fischer-Hand 23 mm.

Bei 25 mm Hub besitzt der Amputierte nach Abb. 21 noch 14 kg, bei 23 mm noch 16 kg Kraft. Er würde also mit der Carnes-Hand nach Abb. 15 gemäß Abb. 18 eine Schließkraft zwischen den

Abb. 23.

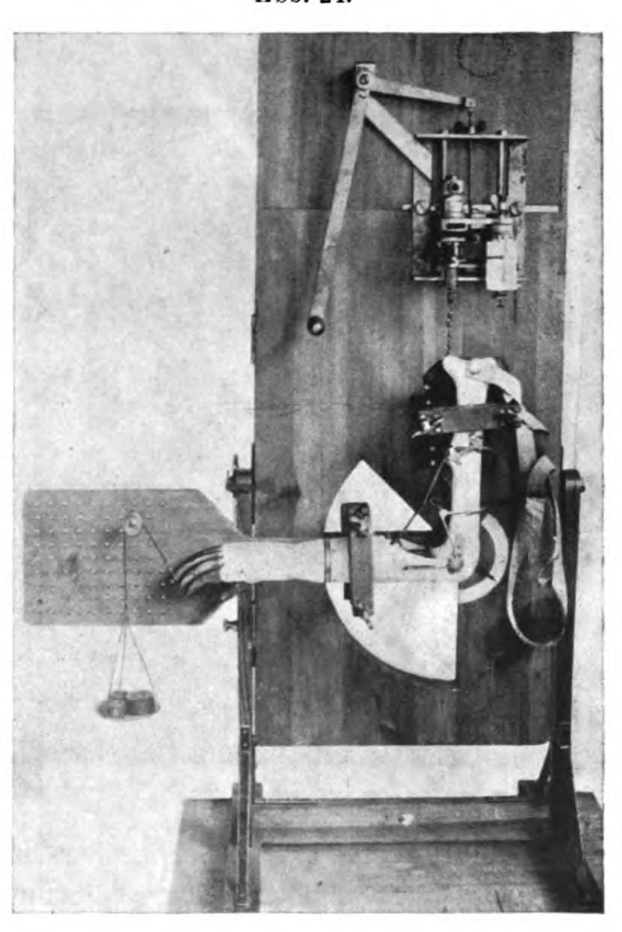


Fingerspitzen von 0,28 kg erreichen, mit der Fischer-Hand eine solche von 6—8 kg (aus der Kurve Abb. 19 nur schätzungsweise zu erkennen). Die Fischer-Hand, die allerdings ohne Selbstsperrung ist, würde also in bezug auf Kraftausnutzung sehr günstig sein.

Bei der Errechnung der erreichbaren Kraft zwischen den Fingerspitzen bei der Carnes-Hand ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Schließkurve der Carnes-Einzughand in Abb. 19 aus den höchsten Punkten der Schaubilder aufgestellt wurde, die nicht, wie bei obiger Berechnung angenommen, mit den Diagrammpunkten für Handschluß Abb. 22 zusammenfallen. Die Carnes-Hand verhält sich hierin anders als die anderen untersuchten Hände. Der höchste Dia-

grammpunkt lag etwa bei 20 mm Hub (Abb. 22), bei welchem der Amputierte nach Abb. 21 noch über 18 kg Kraft verfügt, mit der, wie aus Abb. 19 ersichtlich ist, etwa 0,38 kg Fingerspitzendruck erreichbar ist. Es ist ferner zu bedenken, daß die Hand nicht direkt ohne kraftverbrauchende Zwischenelemente an die Kraftquelle angeschlossen ist. Die Rollenführung im Ellbogengelenk verbraucht

Abb. 24.

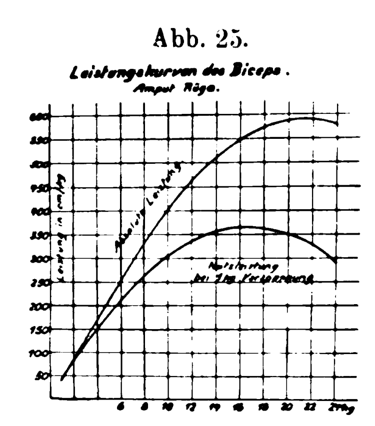


etwas Kraft. Durch Untersuchungen des ganzen Armes in allen Beuge- und Raumlagen auf einer in Abb. 24 dargestellten Aufspannvorrichtung wurden diese Verhältnisse berücksichtigt. Sie ergaben, daß der Kraftverbrauch der Riemenleitungsrollen 10—15 v. H. von dem der Hand betrug, je nach der Raumlage und Beugestellung des Armes. Um etwa 10 v. H. würde sich also der oben errechnete Fingerdruck noch verringern, so daß als praktisch erreichbar 0,35 kg angesehen werden können. Eine praktische Erprobung des

mit einer Carnes-Einzughand ausgerüsteten Mannes ergab, daß ein Handschluß gegen 0,35 kg Druck an den Fingerspitzen noch möglich war, nicht aber gegen 0,4 kg (Abb. 23). Eine Kontrollmessung des Armes bei Belastung an den Fingerspitzen von 0,35 kg (Abb. 24) zeigte, daß wirklich 18 kg zum Handschluß aufzuwenden waren. Die aus den Kurven errechneten Werte deckten sich also völlig mit den Ergebnissen der Kontrollversuche.

Es sei an dieser Stelle noch auf einige interessante Erscheinungen hingewiesen, die sich beim Ausbau der hier angeführten Versuche ergaben. In Abb. 25 sind aus den Kurven 5 u. 7 der Abb. 21 Leistungskurven dadurch entwickelt worden, daß für jede Belastung das Produkt aus Kraft und Weg gebildet und in cm/kg berechnet zugehörig zu den betreffenden Belastungen aufgetragen wurde. Es ergab sich, daß sowohl für die absolute Leistung bei 21 kg wie für die Nutzleistung bei 17 kg ein Maximum besteht. Leistungskurven, die für andere Amputierte aufgestellt wurden, erreichten ein solches Maximum überhaupt nicht, stellten vielmehr nur den ansteigenden Ast der Kurven (Abb. 25) dar. Wäre eine stärkere Belastung der Muskeln bei den betreffenden Amputierten möglich gewesen, so hätte man höchstwahrscheinlich auch hier ein Maximum wie in Abb. 25 feststellen können. Das Maximum der Kurve für die Nutzleistung (Abb. 25) liegt etwa bei 18 kg. Nach Abb. 21 hätte der Amputierte bei 18 kg Belastung noch einen nutzbaren Weg von 20 mm zur Verfügung. Somit muß eine Hand, die die Leistungsfähigkeit des Amputierten voll ausnutzen will, zur Betätigung einen Hub von ungefähr 20 mm benötigen.

Abb. 25.



Wir können als Endergebnis feststellen, daß das ausgearbeitete Verfahren folgende Fragen zu beantworten gestattet:

1. Welche Höchstkraft kann der Muskel hergeben?

2. Welchen größten Arbeitsweg kann der kraftübertragende Stift machen? (absoluter Hub).

3. Welcher Nutzhub ist im günstigsten Fall ausnutzbar?

4. Welche höchste Leistung ist verfügbar?

5. Welche Dauerleistung ist vorhanden?



6. Welche Beanspruchung (Vorspannung und Nutzarbeit) hält der Muskelkanal aus?

7. Ist der Kanal zweckmäßig (Kraft, Weg, Empfindlichkeit) angelegt?

8. Welche Kunsthand eignet sich für den auszurüstenden (chirurgisch fertigen) Sonderfall am besten?

9. Welchen Wirkungsgrad hat die verwendete Kunsthand?

10. Welchen Schließdruck kann man höchstens durch Muskelkraft und Kunsthand ausüben?

Damit glauben wir, die gestellte Aufgabe restlos gelöst zu haben.



XIV.

Aus dem Universitäts-Institut für orthopädische Chirurgie in Wien.
(Vorstand: Prof. Dr. Adolf Lorenz.)

Zur Pathologie und Therapie des paralytischen Hakenhohlfußes.

Von

Dr. **Max Schwamm,** Assistent.

Mit 11 Abbildungen.

Seit der grundlegenden Arbeit Nicoladonis über den Pes calcaneus „sensu strictiori" sind zahlreiche Publikationen erschienen, die sich mit dieser Deformität beschäftigen.

Wenn es auch unstreitig erwiesen ist, daß der Hakenhohlfuß im strengeren Sinne nicht, wie es Nicoladoni behauptete, nur bei Erwachsenen zu finden ist, sondern sehr häufig bei Kindern gesehen wird, so sind doch seine Ansichten über Art der Entstehung und Ausbildung der Deformität, über die Veränderung der Stellung der Fußwurzelknochen zueinander und die als Folge dieser Stellungsveränderung auftretende Formveränderung der Knochen im wesentlichen zurecht bestehen geblieben.

Der paralytische Hakenhohlfuß, wie wir ihn nach Poliomyelitis oder bei Spastikern (Little), bei denen nach der Tenotomie der Achillessehne die Ueberkorrektur des Spitzfußes allzu gründlich durchgeführt wurde, entstehen sehen, sieht in mancher Beziehung dem Chinesinnenfuße gleich, bei dem, durch Steilstellung des Calcaneus und Kontraktion der Sohlenweichteile, das Fußgewölbe zu einem spitzen unsymmetrischen Torbogen, dessen hinterer Schenkel steil abfällt, umgewandelt ist. Durch das Umkippen des Fußes nach innen wird der äußere Fußrand gehoben, und die Patienten treten auf dem nach unten gekehrten Processus posterior calcanei und



auf den ersten drei Metatarsusköpfchen auf (Pes calcaneo-valgus) (Abb. 1.)

Nun ist aber beim aufrechten Stehen durch die Belastung des Fußgewölbes und Kompression der Fersenweichteile die Form des Fußes zum Teile maskiert, und die häßliche Fußform kommt erst dann ganz zur Geltung, wenn man das Bein des Patienten horizontal auf die Tischplatte legt; die Ueberdehnung der Achillessehne durch Ueberwiegen der übrigen Unterschenkelmuskeln über die gelähmte Wadenmuskulatur ist erst jetzt deutlich erkennbar (Abb. 2 u. 3.)

Abb. 1.



Rechtseitiger Hakenhohlfuß von außen gesehen.

Im Röntgenbilde fällt ebenfalls die Steilstellung des Calcaneus als das das Bild beherrschende Symptom auf (Abb. 4c); das Fersenbein bildet förmlich die Fortsetzung des Unterschenkels, das hintere Fersendreieck ist verschwunden, die Achillessehne liegt der Hinterfläche der Tibia an.

Wittek konnte durch Konstruktion der „Richtungslinien" von Talus und Calcaneus nachweisen, daß die Richtungslinien ihre senk-

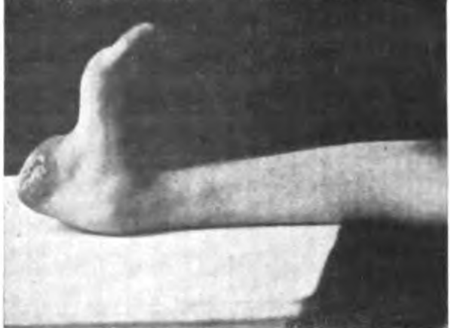
Abb. 2.



Rechtseitiger Hakenhohlfuß von innen gesehen.

Abb. 3.





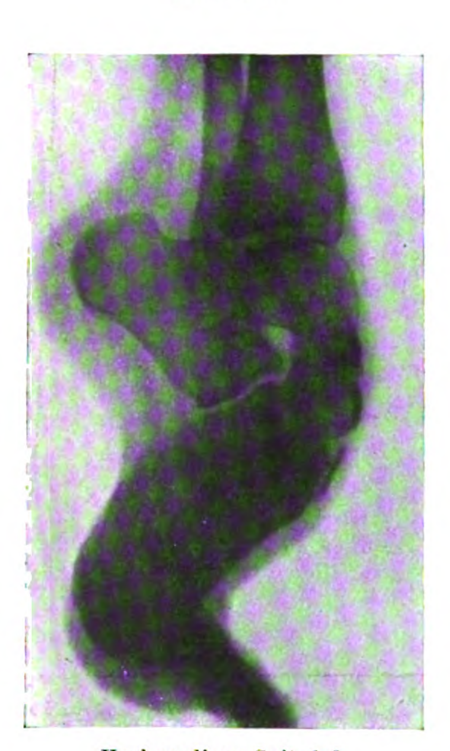
Unbelasteter rechtseitiger Hakenhohlfuß in Horizontallage.

rechte Stellung zur Verlängerung der Tibiaachse geändert haben, daß mithin Calcaneus und auch Talus eine Drehung um ihre frontale Achse im Sinne der Dorsalflexion vollzogen haben. Naviculare und Cuboideum sind infolgedessen nach vorne und unten leicht subluxiert.

Das Tuber calcanei ist atrophisch, die Knochenlamellen an der jetzt nach vorne gewendeten Basis des Fersenbeines, im Sinne des Wolfschen Gesetzes, kräftiger ausgebildet; der Processus posterior calcanei ist in einen Processus inferior umgewandelt.

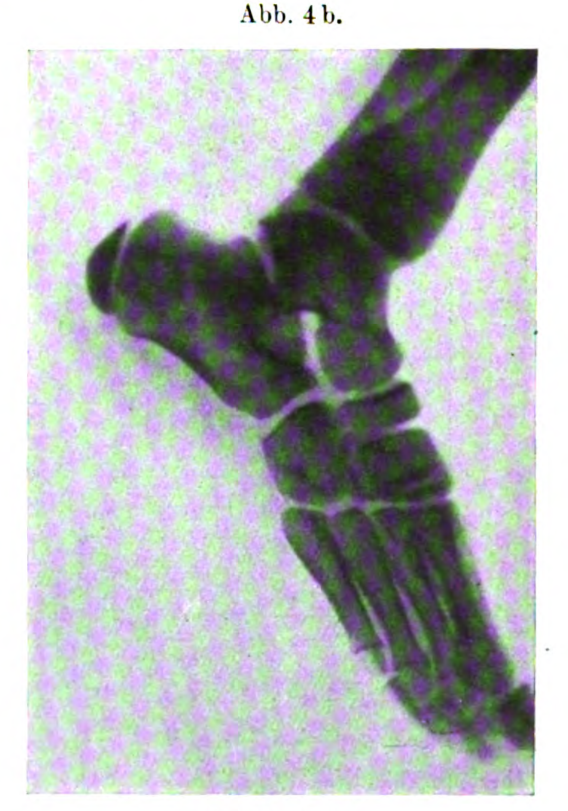
An einem anatomischen Präparate gelang es Mayer nachzuweisen, daß auch zwischen Calcaneus und Talus eine pathologische

Abb. 4a.



Hochgradiger Spitzfuß.

Abb. 4b.

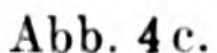


Normaler Fuß.

Bewegung stattgefunden hat, als deren Folge der Calcaneus steiler steht als der Talus.

Interessant ist es bei einem Vergleiche des Röntgenbildes eines paralytischen Hakenhohlfußes (Abb. 4c) mit dem eines hochgradigen paralytischen Spitzfußes (Abb. 4a), welchen beiden der hohe Rist und die stark gewölbte Sohle gemeinsam ist, zu sehen, daß beim Spitzfuße die Deformität nur durch die Steilstellung des Talus gegeben ist, der in maximaler Plantarflexion steht, so daß nur noch der hinterste Teil seiner Gelenkfläche in Berührung mit der Tibia steht. Ebenso wie beim Hakenfuß der Calcaneus bildet hier der Talus die Fortsetzung des Unterschenkels an der Vorderseite des Beines. Eine

Verschiebung der Fußwurzelknochen gegeneinander hat nicht stattgefunden, ebensowenig eine Formveränderung eines derselben. Auffallend ist auch die Atrophie der oberen (jetzt vorderen) Taluspartien und des Processus posterior calcanei einerseits, die stärkere Entwickelung der Knochenbälkchen in den einander zugekehrten Partien von Talus und Calcaneus gerade nur insofern, als sie in die Richtung


Abb. 4c.

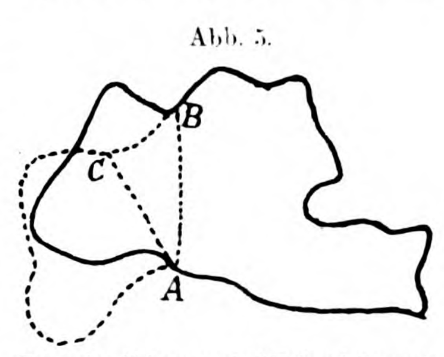


Hakenhohlfuß (nach Tenotomie bei „Little").

der Belastungslinie fallen. Die Erklärung dafür ist in der Beanspruchung auf Belastung einerseits, in der Ausschaltung der Funktion der jetzt atrophischen Teile anderseits zu suchen. Eine Formveränderung der Knochen liegt beim Spitzfuß nicht vor, die am Calcaneus angreifenden Muskeln sind im Gleichgewichte ihrer Kraft nicht gestört, daher ändert sich auch die Form des Knochens nicht. Der Hohlfuß ist hier nicht durch das Ueberwiegen der Plantarmuskeln über die gelähmten Dorsalflexoren bedingt, sondern vielmehr durch

die fortwährende Belastung des herabhängenden Fußes, der in dieser Stellung durch die kräftige, nach hinten und oben ziehende Achillessehne fixiert gehalten wird. Beim Hakenfuß hingegen wurde die Formveränderung des Calcaneus bereits von Nicoladoni beschrieben; im wesentlichen kommt es darauf hinaus, daß der Processeus posterior calcanei von hinten nach vorne und unten förmlich abgerutscht ist und zu einem Processus posterior geworden ist (heute würden wir sagen: ähnlich wie der Schenkelkopf bei der Epiphyseolysis capitis femoris abrutscht). Steilstellung und Formveränderung des Calcaneus sind hier durch das Ueberwiegen der kräftiger gebliebenen Plantarflexoren über die Achillessehne bedingt; die Hakenfüße nach Tenotomie bei Spastikern zeigen auch die Charakteristika der Deformität deutlicher ausgeprägt als die bei Poliomyelitikern, weil bei letzteren auch die tiefe Wadenmuskulatur gelitten hat, bei den operierten Spastikern aber nur die Achillessehne tenotomiert wurde, während die Sohlenmuskeln in ihrem spastischen Zustande belassen wurden und so die Störung im Muskelgleichgewichte noch vergrößert wurde.

Abb. 5.



Form des Calcaneus bei Hakenfuß (punktierte Linie) und nach Entnahme des Keiles *A B C* (ausgezogene Linie).

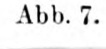


Abb 6.



Linkseitiger Hakenhohlfuß vor der Operation, unbelastet.

Abb. 7.



Linkseitiger Hakenhohlfuß nach der Operation, unbelastet.

Die von Nicoladoni bei einem Falle von angeborenem Pes calcaneus erwähnte Luxation der Peronaealsehnen nach vorne haben

wir in den Fällen von paralytischem Hakenfuß, die wir operiert haben, ebenfalls vorgefunden.

Wir haben aber in der überwiegenden Mehrzahl der von uns operierten Fälle die Peronaei nicht normal gefunden; sie sind, ohne gelähmt zu sein, in ihrer Farbe doch heller und in eine dickere Fettschichte eingebettet, als wir es sonst zu sehen gewohnt sind. Dieser anatomische Befund zeigt uns, daß diese Muskeln insuffizient sein müssen, und weist uns darauf hin, daß wir in unserem therapeutischen Handeln dieses Moment zu berücksichtigen haben.

Zur Behandlung des Hakenhohlfußes sind eine Reihe von Apparaten angegeben worden, bei denen entweder das Scharnier des Schienengelenkes so gebaut ist, daß die Plantarflexion möglich, die Dorsalflexion aber gehemmt ist, oder es wird mittels Gummizügen die Aktion der gelähmten Wadenmuskulatur zu ersetzen gesucht. Die einfachste Vorrichtung ist wohl der Schuh mit nach hinten ausladendem Absatz, der es nicht gestattet, daß der Fuß mit der hinteren Fersenfläche zuerst den Boden berührt. In leichten Fällen kann man ja damit sein Auslangen finden; wie aber die Deformität einen ausgeprägten Charakter annimmt, wird man wohl zu den operativen Verfahren greifen müssen.

Abb. 8.



Unbelasteter rechtseitiger Hakenhohlfuß (der Abb. 3 entsprechend) nach der Operation.

Was die letzteren betrifft, so ist es interessant zu lesen, in wie bescheidener, ja schüchterner Form Nicoladoni bereits in seiner ersten Publikation „Ueber den Pes calcaneus“ 1881 den, wie er sich ausdrückt, „allerdings mehr akademischen“ Vorschlag macht, die Peronaealsehnen in die Achillessehne zu verpflanzen. Damit und später mit der Ausführung der Operation (die wahrscheinlich auch aus dem oben angeführten Grunde der Insuffizienz der verpflanzten Sehnen mißglückte) gab er die erste Anregung zu der jetzt zu solcher Beliebtheit gelangten Methode der Transplantationen.

Auf diesem Gebiete hat es nachher an operativen Verfahren nicht gemangelt.

Die Verkürzung der Achillessehne (Gibney, Willet, Walsham), die Transplantation eines oder mehrerer brauchbarer Muskel in die Achillessehne (Vulpius, Scheffler-Schanz) wären als reine Muskeloperationen zu erwähnen.

Wir haben oben erwähnt, daß wir die Mm. peronaei insuffizient gefunden haben, und darin glauben wir, ist der Grund zu suchen, warum immer wieder nach Mitteln und Wegen gesucht worden ist, den unbefriedigenden Resultaten zu begegnen und dem Uebel auf andere Weise beizukommen als durch reine Transplantation. Es ist aber auch zu bedenken, daß selbst normale Peronaei nicht imstande wären, die Achillessehne vollständig zu ersetzen, da ihr physiologischer Querschnitt bedeutend geringer ist als der der zu ersetzenden Muskeln.

Abb. 9.



Linkseitiger Hakenhohlfuß vor der Operation.

Galeazzi, Mayer, Pürckhauer machen erst das Redressement der Sohle im modifizierten Stilleschen Osteoklasten mit oder ohne blutige Durchtrennung der Weichteile. (Mayer hat an seinem anatomischen Präparate 1918 nachgewiesen, daß erst nach Durchtrennung des Ligamentum calcaneo-cuboideum das Redressement der Sohle völlig gelingt.) Das Redressement der Sohle allein genügte aber nicht, weil die überdehnte Achillessehne immer wieder nachgab und der Calcaneus wieder nach unten sank. Deshalb ging man zu den osteoplastischen Operationen über.

Hoffa meißelte den Fersenhöcker ab und verschob ihn nach hinten unter gleichzeitiger Verkürzung der Achillessehne (Galeazzi und Pürckhauer schließen sich der Methode an). Walsham verschob den abgemeißelten Fersenhöcker nach vorne und befestigte ihn dort mit Elfenbeinstiften. An diesem Verfahren sehen wir einen Nachteil in dem Umstande, daß gerade an der Trittfläche des Calcaneus die Knochenwunde angelegt wird.

Hofmann empfahl die Resektion im Lisfrancschen Gelenke, Laurent resezierte einen Keil aus der Fußwurzel.



Die Resektionsmethoden lassen uns unbefriedigt, weil wir in der Verkürzung des Vorfußes einen in kosmetischer Hinsicht nicht vorteilhaften Tausch für den Patienten sehen.

Noch weniger können wir uns mit der Methode Royal Withmans befreunden, der, um die Körperlast mehr nach der Mitte des

Abb. 10.



Linkseitiger Hakenhohlfuß nach der Operation, von außen gesehen.

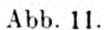


Abb. 11.



Linkseitiger Hakenhohlfuß nach der Operation, von innen gesehen.

Fußes zu verlegen, den Talus exartikuliert, eine Arthrodese des Sprunggelenkes macht und die Peronaei auf die vorher verkürzte Achillessehne verpflanzt. Wie zweckentsprechend auch die Methode erdacht sei, wir könnten uns nicht entschließen, sie auszuführen, weil wir wissen, was unsere Patienten, denen wir bei hochgradigem

Klumpfuß, unserer unblutigen Methode untreu werdend, eine Talusexstirpation gemacht, zu leiden haben und wir mit ihnen. Jahrelang kommen die Patienten wieder mit der Bitte, sie von ihren Schmerzen im funktionsuntüchtigen, arthritisch veränderten Fuße zu befreien.

Von der Ansicht ausgehend, daß nicht nur das wesentliche Symptom, nämlich die Stellungsveränderung des Fersenbeines, sondern auch die Formveränderung desselben (das sekundäre Symptom), einer Korrektur bedarf, haben wir unser Verfahren folgendermaßen eingerichtet:

Die verkürzten Weichteile an der Sohle (Fascia plantaris) werden subkutan mit dem Tenotom ausgiebig durchtrennt; nach Versorgung der kleinen Tenotomiewunde wird der Mittelfuß durch Dorsalflexion manuell energisch redressiert (was keinen besonderen Schwierigkeiten begegnet, wenn vorher die Durchtrennung der Weichteile richtig durchgeführt worden ist).

Ist der Mittelfuß gehörig abgeflacht, steht derselbe also mit seiner ganzen Sohle flach auf der Unterlage, dann schreiten wir sofort zum zweiten Teile der Operation, zur Flachlegung des Processus posterior calcanei. Nach Freilegung der Achillessehne wird dieselbe frontal schief durchschnitten; nach Zurückschlagen des distalen Zipfels der Achillessehne wird aus der oberen Fläche des Calcaneusfortsatzes ein Keil (mit oberer Basis) von 1,5—2 cm Breite herausgemeißelt (Abb. 5), die wunden Knochenflächen aneinandergelegt und nun die beiden Mm. peronaei durch je einen möglichst distal in die Achillessehne gelegten Schlitz auf das Fersenbein transplantiert. (Um möglichst lange Sehnen zu erreichen, kann man die Mm. peronaei von einem kurzen Schnitt aus zwischen Malleolus externus und Tuber metatarsi V aufsuchen, dort durchtrennen und sie dann von der großen Operationswunde aus herausziehen und verpflanzen.) Zum Schlusse wird die Achillessehne genäht.

Auf diese Weise kommen wir den insuffizienten Peronaealmuskeln quasi entgegen und verhindern eine neuerliche Ueberdehnung der insuffizienten Sehnen, außerdem vermeiden wir, daß trotz der Osteoplastik eine wunde Knochenfläche als Trittfläche benützt wird.

Den Gipsverband legen wir in der Weise an, daß wir nach reichlicher Polsterung den Fuß zunächst in möglichst starker Spitzfußstellung eingipsen, wobei der Vorfuß ungefähr bis zum Lisfranc-

schen Gelenke frei bleibt; nach Erstarren des Gipses wird der Vorfuß in möglichster Dorsalflexion eingegipst.

Der Verband bleibt 6 Wochen liegen.

Die Bilder (Abb. 6—11) zeigen auf diese Weise operierte Füße vor und nach der Operation.

Literatur.

Barwell, Pes planus and pes cavus. Edinburgh med. journ. 1898.

Bayer, Zur Aetiologie des Pes calcaneus. Prager med. Wochenschr. 1893, Nr. 16.

Clarke, Some observations on the Pathology and Treatment of pes cavus. Edinburgh med. journ. 1902, Vol. II.

Fränkel, Der Fuß der Chinesin. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1905.

Galeazzi, Beitrag zur Therapie des paralytischen Hohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 28.

Gibney, The operative Treatment of talipes calc. par. Ann. of surg. 1890.

Heusner, Ueber Entstehung und Behandlung des Hohlfußes. Archiv f. klin. Chir. Bd. 69.

Hoffa, Zur orthopädischen Behandlung des Hohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1893.

Hofmann, Die Resektion im Lisfrancschen Gelenk zur Therapie des Hohlfußes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 60.

Jeanne, De la voute plantaire et du pied creux cong. etc. Thèse de Paris 1897.

Joachimsthal, Handbuch der orthop. Chir. 1906, II. Bd., 2. Hälfte.

Jones, An operation for pes cav. Amer. journ. of orth. surg. 1908, Nr. 4.

Kirchhoff, Zur Therapie des Hohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1892.

Laurent, Une nouvelle operation pour pied creux. Bull. de l'acad. royale de méd. de Belgique 1900, Serie 4, Vol. XIV.

Little, On the nature and treatment of the deformities of human frame. London 1853.

Mayer, Beitrag zur Pathologie und Therapie des Hohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1918.

Meusel, Krankheiten des Fußes. Gerhardts Handb. d. Kinderk. 1887.

Meßner, Ueber Knochenveränderungen bei Hohlfuß. Archiv f. klin. Chir. Bd. 42.

Nicoladoni, Ueber den Pes calcaneus. Archiv f. klin. Chir. Bd. 26.

Derselbe, Nachtrag zum Hohlfuß und zur Transplantation. Archiv. f. klin. Chir. Bd. 27.

Derselbe, Pes calcaneus traumaticus. Wiener med. Wochenschr. 1882, Nr. 23.

Derselbe, Zur Lehre vom Hohlfuß. Wiener med. Wochenschr. 1894, Nr. 9.

Perraux, Der essentielle Hohlfuß. Diss. Paris 1907.

Perthes, Ueber den künstlich mißstalteten Fuß der Chinesin. Archiv f. klin. Chir. Bd. 67.



Pürckhauer, Zur Pathologie und Therapie des Hohlfußes. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1912.

Redard, Du traitement du pied creux. Gaz. de Paris 1896. Nr. 23—25.

Scheffler. Beitrag zur Behandlung des Hohlfußes. Klin.-ther. Wochenschrift 1903, Nr. 12.

Tengue. Ueber den Pes calcaneus. Inaug.-Diss. Berlin 1903.

Townsend, A statistical paper on club foot. Transact. of the N. Y. State med. soc. 1890.

Tubby. Deformities. 1890.

Virchow, H., Das Skelett eines verkrüppelten Chinesenfußes. Zeitschr. f. Ethnol. 1903.

Volkmann, Ueber Kinderlähmung und paralytische Kontrakturen. Samml. klin. Vortr. Nr. 1.

Vollbrecht, Der künstlich verstümmelte Chinesenfuß. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 4.

Vulovitsch, Ueber den Hohlfuß. Inaug.-Diss. Berlin 1905.

Vulpius, Die Sehnenverpflanzung usw. Leipzig 1902.

Walsham, Four cases of pes cavus. Brit. med. journ. 1884, Vol. I.

Welker, Ueber die Fußform der Chinesen. Archiv f. Anthropol. Bd. 4 u. 5.

Wette, Zur operativen Behandlung des schmerzenden Hohlfußes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47.

Whitman, The operative treatment of pes cavus. Amer. journ. of med. scienc. 1901. Nov.

Willet, Remarks on resection of the tendo achill. in pes cavus. St. Barthol. Hospit. Report. 1880.

Wittek, Ueber den Pes calcaneus traumaticus. Zeitschr. f. Chir. Bd. 64.



Kleinere Mitteilungen.

II.

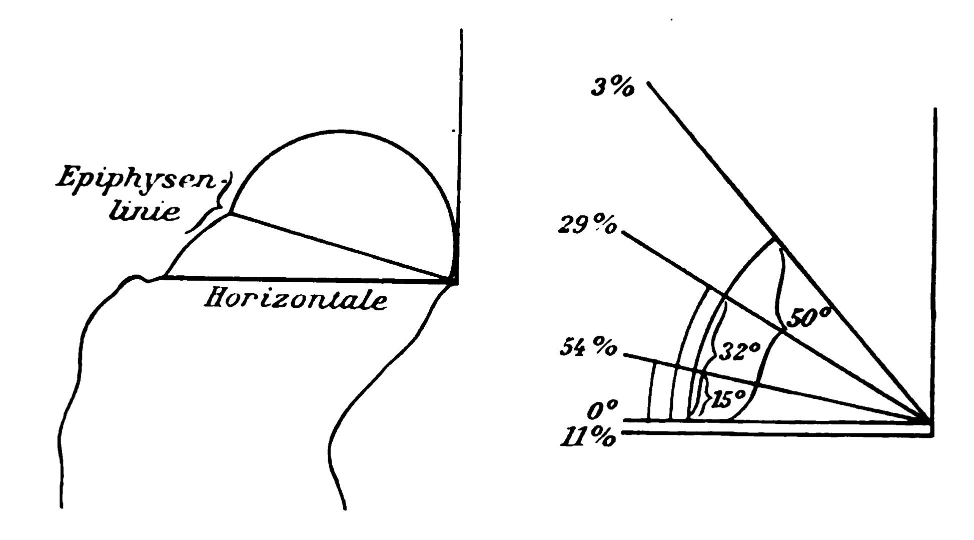
Orthopädische Klinik der Universität Köln.

Ueber die Stellung der Knorpelfuge des Schenkelhalses.

Von Prof. Dr. **Karl Cramer.**

Mit 1 Abbildung.

Auf der Röntgenplatte imponiert der Wachstumsknorpel, welcher sich zwischen Kopf und Schenkelhals befindet als Aufhellung von größerer oder kleinerer Breite, je nach dem Alter des Kindes. Die Größe des Winkels, welche diese Epiphysenlinie mit der Horizontalen bildet, ist als wechselnd



bekannt. Eingehendere Beschreibungen hierüber habe ich jedoch nicht gefunden und mich deshalb hierfür interessiert, indem ich Pausen machte von 68 Platten normaler Hüftgelenke von Kindern, und nach diesen den genannten Winkel fixierte. Das Alter der Kinder betrug 1 – 17 Jahre, und zwar befanden sich am Schlusse des ersten Jahres 8, im zweiten Jahre 10,

im dritten 12, im vierten 8, im fünften 2, im sechsten 4, im siebten 3, im achten 4, im neunten 3, im zehnten 6, im elften 3, im zwölften 1, im dreizehnten 2, im sechzehnten 1, im siebzehnten 2 Fälle. Die Lage auf der Röntgenplatte war folgende: Die Patienten wurden so auf den Rücken gelagert, daß bei parallel gestellten Beinen sich die medialen Fußseiten berühren und senkrecht zur Tischkante stehen. Unter diesen 68 Fällen schwankte die Größe des Winkels zwischen 0 und 50 Grad, über die Hälfte der Fälle hatte einen kleinen Winkel von 15 Grad. Die anderen Verhältnisse ergeben sich ohne weiteres aus beistehender Figur.



Referate.

Die mit * bezeichneten Referate sind Bücherbesprechungen.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

187. Bade (Hannover), Bilder aus dem Hannoverschen Krüppelheim.

Die Bilder lassen erkennen, wie sich die Krüppel im Leben, besonders bei der Arbeit zu helfen wissen. Schasse-Berlin.

188. Engel, Statistische Bemerkungen zur Frage der Rachitiszunahme und des Auftretens der „Kriegsosteomalazie" im Bereiche von Groß-Berlin. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 2.

Nach der Statistik des Berliner Universitätsinstitutes für Orthopädie ist in den Jahren 1916—1919 eine deutliche Zunahme der Rachitisfälle überhaupt, insbesondere der Spätrachitis zu verzeichnen. Außerdem tritt besonders im letzten Jahr eine auffallend schlechte Heilungstendenz bei blutigen, öfters auch bei unblutigen Knochenoperationen auf. Maier-Aussig.

189. Fuchs (Ettlingen).

Bedeutung der Behelfstechnik als volkstümliche Kunst, Bedeutung für die Wissenschaft als Grundlage der experimentellen mechanischen Orthopädie, Bedeutung als psychotechnische Methode zur Berufseignung. Schasse-Berlin.

190. Gruber, Der Unterricht über körperliche Erziehung an den Hochschulen. Münch. med. Wochenschr. 1920, 17.

Gruber wendet sich gegen den Plan, eigene Hochschulen für Leibesübungen und eigene wissenschaftliche Institute für Physiologie und Hygiene der Arbeit einzurichten, sowie gegen die Forderung eines anatomischen und physiologischen Praktikums für Turnlehramtskandidaten und deren Ausbildung in Orthopädie und Heilgymnastik. Ausbau der bestehenden Einrichtungen genügt. Scharff-Flensburg.

191. K. Henschen, Die Bedingungen des chirurgischen Erfolges. Rathausvortrag.

Vortrag für Laien. Aerztlich nichts Neues.

Menckhoff-Berlin-Dahlem.

192. Jean und **Kottmaier,** Die Rachitis tarda eine Folge von Atheromalazie. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 2.

Die Verfasser haben in Mainz mehr als 200 Fälle beobachtet, die mit osteomalazischen Symptomen einhergingen und deren Ursache sie auf eine Schädigung



der Gefäßkapillaren infolge ungenügenden Mineralstoffwechsels zurückführen. Sie teilen ihre Fälle in 3 Gruppen ein. Die 1. Gruppe hatte hauptsächlich Veränderungen im Skelettsystem mit typischen osteomalazischen Erscheinungen, die mit großen Schmerzen einhergingen. Die 2. Gruppe hatte Gelenkschwellungen hauptsächlich im Knie- und Fußgelenk und zeigte derartige Weichteilveränderungen, daß oft die Diagnose auf Tuberkulose gestellt wurde. Die 3. Gruppe umfaßte Veränderungen im Magendarmtraktus und Urogenitalsystem. Außer diesen Gruppen waren noch Störungen des Nervensystems häufig. Die Fälle konnten alle mit Calcium lacticum meist 3,0 täglich geheilt werden. Daneben wurde oft noch Lebertran und besonders Höhensonne verwendet. Maier-Aussig.

193. Neustätter (Dresden), Zur Geschichte der orthopädischen Technik.

Lichtbilder aus dem Deutschen Hygienemuseum. Schasse-Berlin.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

194. Kausch, Ueber den Chloräthylrausch und über Narkose. Münch. med. Wochenschr. 1920, 1.

Kausch hat bei vielen tausend Chloräthylräuschen nie etwas Unangenehmes erlebt, obwohl er meist größere Mengen gibt. Auch den verlängerten Rausch von Hosemann wendet er an, stets ohne jeden Zwischenfall. Bei ihm selbst wurden 3 Chloräthylräusche angewandt, die er nicht als unangenehm empfunden hat. Beim Aetherrausch benutzt Kausch die gewöhnliche Narkosenmarke. Er ist mit Skopolamin-Morphium-Aether-Tropfnarkose sehr zufrieden und leitet die Aethernarkose mit Chloräthyl ein. Skopolamin gibt er in großen Dosen (kräftigen Männern 0,0015, Frauen 0,001 g), dazu 0,01 Morphium.

Scharff-Flensburg.

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

195. Flenster, Frakturenbehandlung mit der Schömannschen Zange. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 5.

Lob der Schömannschen Zange an Stelle der Steinmannschen Nagelextension. Wegen ihrer geringeren Schädigung Anwendung auch bei leichteren Frakturen. Maier-Aussig.

196. Ruzek (Prag), Kleiderverschlüsse für Armamputierte.

Schasse-Berlin.

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

197. Sievers, Vorschläge zur Sensibilitätsprüfung. Münch. med. Wochenschrift 1920, 10.

Sievers schlägt vor, die bei der Untersuchung gefundenen Störungen des Tastsinnes durch bestimmte verschiedene Zeichen gleich mit einem Dermato-



graph auf der Haut zu vermerken und dann den betreffenden Körperteil von verschiedenen Seiten zu photographieren. Dadurch werden nicht nur die Störungen der Sensibilität im Bilde festgehalten, sondern zugleich motorische Störungen (z. B. Lähmungsspitzfuß, Beugekontraktur) und etwaige trophische Störungen. Das Verfahren ist entstanden bei der Untersuchung Unfallverletzter, empfiehlt sich aber vor allem bei der Untersuchung und Behandlung der Kriegsverletzungen des Nervensystems. Durch solche Aufnahmen vor und nach der Operation läßt sich der Erfolg der Behandlung gut kontrollieren. Scharff-Flensburg.

Hammer, Hygrom der Bursa semimembranosa **223.** **Ruhl,** Abriß des Trochanter minor **250.**

---

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

198. Martin, Experimentelle Erfahrungen über Pseudarthrosenbildung. (Berl. med. Gesellsch. 28. Januar 1920.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 7.

Bei Versuchen an ausgewachsenen Hunden zeigte sich, daß das Periost allein keinen Callus hervorbringt. Das Mark allein erzeugt reichlich Callus, aber der so entstehende Knochen enthält an einer Stelle einen Spalt, aus dem sich die Pseudarthrose entwickelt. Periostbedeckte Kortikalis ohne Mark ist nicht widerstandsfähig. Der Knochen verfällt einem regressiven Prozeß. An dem Parallelknochen kommt es gegenüber der Operationsstelle zu einem Schwund der Kortikalis, Spaltbildung usw., die Kortikalis verwandelt sich dort in ein spongiöses Balkenwerk. Im wesentlichen ist dem Knochenmark bei der Heilung der Frakturen die wiederherstellende Rolle zuzusprechen bei voller Bewertung der Einheit von Periost, Kortikalis und Mark. Scharff-Flensburg

199. Wawrziniok (Dresden), Die Analyse des menschlichen Ganges mit Kunstgliedern mit Hilfe der Hochfrequenzkinomatographie.

Feststellungen der Bewegungskurven der Gelenkachsen nach einem neuen, einfachen Verfahren der Prüfstelle Dresden mittels Hochfrequenzkinematographie.

---

6. Orthopädische Verbandtechnik.

***200. Bardenheuer** und **Graessner,** Die Technik der Extensionsverbände bei der Behandlung der Frakturen und Luxationen der Extremitäten. Stuttgart 1917, Ferd. Enke. Preis geh. M. 6.—, geb. M. 8.—

Nach dem Tode Bardenheuers ist die nunmehr 1917 erschienene 5. Auflage von Graessner und Wildt, eine Umarbeitung des bekannten Werkes, dessen letzte Auflage vor mehr als 8 Jahren erschienen war, herausgegeben worden. Eine Reihe Verbesserungen der Methode, sei es von Bardenheuer selbst, sei es von seinen Schülern, sind in dem Buch aufgenommen worden. Insbesondere ist die Wildtsche Methode der ambulanten Extensionsbehandlung mit seinen vereinfachten Schienen, sowie die Einführung der Semiflexion in die Behandlung der Frakturen der unteren Extremitäten durch denselben Autor eingehend besprochen. Mommsen-Berlin-Friedenau.



201. Holtz, Konservative Behandlung von Fingerverletzungen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 25.

Holtz legt bei Fingerverletzungen, besonders komplizierten Frakturen und Luxationen, Streckverbände an, indem er durch die Fingerkuppe oder den Fingernagel einen schlanken Stift aus nichtrostendem Metall oder dicken Aluminiumbronzedraht führt, an dessen Enden dicke Seidenfäden knüpft und daran zwei dünne Gummidrains knotet. Diese werden unter Zug an dem Querdraht einer Cramerschiene befestigt, die an der Beugeseite des Vorderarms mit Stärkeverband fixiert wird und die Fingerspitze um 12 cm überragt. Den gesunden Fingern wird dadurch freie Beweglichkeit ermöglicht, daß die queren Verbindungsdrähte der Schiene von den Metakarpalknochen bis zu den Fingerspitzen abgekniffen werden. (Aehnliche Verfahren sind bereits mehrfach, unter anderem von Klapp angewendet und empfohlen worden. Ref.)

Scharff-Flensburg.

---

7. Apparatbau und Medikomechanik.

202. Fuchs, Der Stahldrahtfuß. Münch. med. Wochenschr. 1920, 16.

Fuß hergestellt aus 6 mm starkem Rundfederstahl; obere kleine Schleife, die in je eine Schraubenspirale übergeht und so einen doppelten Fersenteil bildet, der dann in eine, der Sohlenform entsprechende, größere Schleife verläuft. Konstruktion mit starrem und mit beweglichem Knöchelgelenk. Zu beziehen von „Kriegsbeschädigtenfürsorge am Reservelazarett Ettlingen".

Scharff-Flensburg.

203. Fuchs (Ettlingen), Der Stahldrahtfuß, ein künstlicher Fuß mit natürlichem Gangmechanismus.

Schasse-Berlin.

204. Goecke (Dresden), Vorstellung von Finger- und Armersatz.

Schasse-Berlin.

205. Grund, Ueber völlige Strecklähmung in den Interphalangealgelenken und einen Fingerstreckapparat zu ihrer Korrektur. Münch. med. Wochenschr. 1919, 26.

Die völlige Strecklähmung in den Fingerzwischengelenken tritt besonders ein, wenn Medianus und Ulnaris gelähmt und die Fingerextensoren des Radialisgebietes zugleich geschwächt sind. Solche Zustände werden oft als Zwischen- oder Endstadium bei der Wiederherstellung von Plexusschüssen beobachtet. Grund hat nun einen Apparat konstruiert, der durch Federkraft die mangelnde Streckung in den Fingerzwischengelenken ersetzt. Der Apparat wird abgebildet und genau beschrieben. An einer Krankengeschichte wird die praktische Verwendung des Apparates gezeigt, der von der Firma C. Köhler in Halle angefertigt wird.

Scharff-Flensburg.

206. Köllicker (Leipzig), Armprothesen. Schasse-Berlin.

207. Malcher (München), Demonstration eines künstlichen Armes und Fußes. Schasse-Berlin.



208. Veit (Ettlingen), Demonstration neuer künstlicher Glieder.
Klaue, Kunstbein aus vierfachem Fournierholz fabrikmäßig hergestellt.
Schasse - Berlin.

Wawrziniok, Gang mit Kunstgliedern **199.**

---

8. Massage. Gymnastik.

209. Quincke, Bewegungsübungen bei Nachbehandlung innerer Krankheiten. Münch. med. Wochenschr. 1919, 47.

Bewegungsübungen sind nicht nur bei der Nachbehandlung von Gelenk- und Muskelerkrankungen notwendig, sondern auch bei vielen inneren Erkrankungen von Nutzen. Als Beispiel führt Quincke an: Atemübungen bei Rekonvaleszenten von Pleuritis, bei denen dadurch auch Skoliose verhütet werden kann, Uebungen der Bauchmuskulatur bei Enteroptose und habitueller Obstipation. Bewegungsübungen zur Anregung der Zirkulation in den Unterextremitäten bei bettlägerigen Kranken. Solche lokalen Bewegungsübungen sollen täglich im Bett unter Aufsicht des Arztes vorgenommen werden. Außerdem bedarf aber die Mehrzahl der sonstigen Rekonvaleszenten allgemeiner Bewegungsübungen, und zwar besonders Freiübungen, die alle Körperteile betreffen. Diese werden am besten von einer Mehrzahl von Kranken in einer Turnstunde vorgenommen, die mehrmals wöchentlich unter Kontrolle des Arztes stattfinden soll. Außer Freiübungen sollen auch Uebungen an einfachen mediko-mechanischen Apparaten gemacht werden. Scharff - Flensburg.

Krebs, Chronische Arthritis **210.**

---

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

210. Walter Krebs (Aachen), Zur nichtchirurgischen Behandlung der chronischen Arthritiden. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. 1918, Nr. 11 u. 12.

Die arzneiliche Behandlung ist für Beeinflussung des Krankheitsablaufes von geringem Werte, jedoch gut zu brauchen zur Beseitigung symptomatischer Beschwerden und der Rückfälle. Durch Beseitigen der Schmerzreize bleiben weitere Entzündungserscheinungen aus. Die Hydrotherapie kommt mit gutem Erfolge als allgemeine Maßnahme in Gestalt von Vollbädern, indifferenten Dauerbädern, Dampfbädern zur Anwendung, ferner als lokale Anwendung außerdem Strahlenduschen, Dampfkompressen. Die trockene Thermotherapie benutzt irisch-römische Bäder, Kasten-, Glühlichtbäder, Heißluftlokalanwendungen, ferner sind genannt der Bogenlichtreflektor, die „künstliche Höhensonne", die Diathermie, Röntgen- und Radiumbestrahlung. Alle diese Maßnahmen werden in Kürze besprochen, im zweiten Abschnitt dann noch die Balneotherapie mit allen ihren Hilfsmitteln erörtert und der Mechanotherapie eine kurze Besprechung gewidmet. Ist Medikomechanik verordnet, muß der Arzt schriftlich genaue Anweisung über Art der Apparate und die Zeit der Benutzung geben, die vom Personal streng zu befolgen ist. Schasse - Berlin.



10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

211. Annie Basch (Schöneberg), Ueber die direkte Herstellung von positiven Röntgenbildern. (II. chirurgische Abteilung des Augusta-Viktoria-Krankenhauses.) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 4/5, S. 327.

In der gewöhnlichen Lichtphotographie sind verschiedene Methoden bekannt, um unter Umgehung eines Kopierverfahrens zu einem positiven Bild zu gelangen. Für Röntgenaufnahmen kommt nur das sog. Umkehrverfahren in Frage; Fräulein Basch hat es als erste angewandt und sehr gute Resultate erzielt. Der Prozeß ist folgender: die tadellos exponierte Platte wird in der gewöhnlichen Weise, am besten mit langsam wirkendem Entwickler, bis zu völliger Deckung entwickelt. Nach gründlichem Abspülen kommt sie in das Umkehrbad: das reduzierte metallische Silber wird aufgelöst, das unbelichtete Bromsilber bleibt unverändert; man läßt die Platte solange in diesem Bade, bis das negative Bild ganz verschwunden ist. Dann wird wieder gründlich gespült und darauf einige Sekunden am Tageslicht belichtet. Das vorher unbelichtete noch nicht reduzierte Bromsilber, das sonst im Fixierbade aufgelöst wird, erhält durch das Licht den Anstoß zur Reduktion; die Platte wird jetzt in dem vorher gebrauchten Entwickler kräftig durchentwickelt, gewaschen, fixiert usw. Man erhält direkt ein positives Bild.

Lösungsmittel für metallisches Silber sind:

1. Doppelchromsaures Kali + Salpetersäure oder Salzsäure.
2. Uebermangansaures Kali + Schwefelsäure.
3. Ammoniumpersulfat.
4. Jod-Alkohol.

Am schnellsten arbeitet das erste Bad (Obernetter), aber infolge der Kriegsbeschlagnahmen mußte es verlassen werden (Vorschrift siehe Arbeit). Verfasser benutzte nun Ammoniumpersulfat, nur dauert das Lösen damit länger, bis zu 20 Minuten.

Aqu. dest. 1000,0
Ammoniumpersulfat 40,0
Alaun 20,0

Zur Beschleunigung können noch einige Tropfen Schwefelsäure hinzugetan werden.

Diese Originalpositive sind von ganz auffallend schöner Plastik und hervorragender Schärfe der Struktur.

Um gleichzeitig ein Negativ und eine Kopie zu erhalten, exponiert man zugleich eine Platte und ein Blatt des Kromeckerschen Negativpapiers und behandelt das zweite nach dem Umkehrverfahren.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

212. Alexander Lorey (Hamburg), Röntgeninstitut des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf: Zur Röhrenfrage. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 4/5, S. 316.

Bei der großen Propaganda für die gasfreien Röhren konnte bei weniger Eingeweihten der Eindruck erweckt werden, als ob ein Institut, welches nicht mit gasfreien Röhren arbeitet, heute nicht mehr auf der Höhe stehe. Lorey beabsichtigt in der vorliegenden Arbeit auf Grund seiner Erfahrungen mit beiden



Röhrentypen — gasfreien und gashaltigen — diese Bedenken zu zerstreuen. L o r e y hat mit der Siederöhre, zumal in der Form der selbsthärtenden Siederöhre in Verbindung mit dem W i n t z schen Regenerierautomaten ausgezeichnete Erfahrungen gemacht. Die Röhren geben nach Strahlenqualität und Strahlenausbeute praktisch stets das gleiche Resultat, auch bei stundenlangem Betrieb. Man kann vollkommen nach der Zeit dosieren, und es genügt jeden Tag zu Beginn der Bestrahlung eine Kontrolle mit dem Intensimeter vorzunehmen. Die von der selbsthärtenden Siederöhre erreichte Härte ist dieselbe wie bei der gasfreien Röhre.

Anderseits kann mit Hilfe der Regenerierautomaten auch jeder andere Härtegrad konstant erhalten werden. Da durch den Regenerierautomaten die durch die Röhre geschickte Stromstärke stets auf der gleichen Höhe erhalten wird, z. B. 2,5 Milliampere, so ist es evident, daß, wenn mit der primären Stromstärke herabgegangen wird, die Röntgenstrahlung weicher werden muß. Man kann sich die Apparatur so eichen, daß durch Stellung des Schalters auf einen bestimmten Kontakt jeder gewünschte Härtegrad erzeugt werden kann. L o r e y hat die Siederöhren auch für die Diagnostik verwendet, D-D, Dauerdurchleuchtungsrohr mit Bauerregulierung und scharfem Brennpunkt. Für Zeitaufnahmen hat sich L o r e y D-D-Röhren mit Wolframantikathode bauen lassen; dadurch wird eine bisher unerreichte Belastungsmöglichkeit bei schärfstem Brennpunkt erreicht, ohne daß man Gefahr läuft, den Spiegel anzustechen. Die Röhre hält eine Belastung von 24 Metertonnen ohne weiteres eine Minute aus. L o r e y kommt auf Grund seiner Erfahrungen zu dem Schluß, daß durch die modernen gas h a l t i g e n Röhren der Betrieb so vereinfacht ist, daß er nur wenig hinter dem der gas f r e i e n Röhren zurücksteht. Die Qualität der Bilder ist mit den gashaltigen Röhren etwas besser, die Expositionszeit dagegen b e d e u t e n d kürzer als mit den gasfreien Röhren. Die in der Therapie erzielten Erfolge sind dieselben. Die Kosten des Betriebes sind einstweilen noch mit den gashaltigen Röhren erheblich billiger. L o r e y verkennt selbstverständlich nicht, daß die Geschichte der gasfreien Röhren noch sehr jung ist, und daß die konstruktive Durcharbeitung von Apparatur und Röhren unter dem Kriege schwer zu leiden gehabt hat — jedoch wird seiner Ansicht nach die Zunahme der Qualität nur auf die Rentabilität des Betriebes einen günstigen Einfluß haben. Eine Verbesserung der Qualität der Aufnahmen und der therapeutischen Erfolge erwartet L o r e y von der Verbesserung der gasfreien Röhren nicht.

F. W o h l a u e r - Charlottenburg.

213. Wittek (Graz), D i e B e d e u t u n g d e s R ö n t g e n v e r f a h r e n s z u r E r k e n n u n g v o n S c h ä d i g u n g e n d e s S k e l e t t s d u r c h T r a u m e n.

Röntgenaufnahmen bald nach erfolgtem Trauma lassen, falls negativ, nur grobe Knochenverletzungen ausschließen. Einwandfreier Zusammenhang zwischen Trauma und chirurgischer Tuberkulose sehr schwierig festzustellen, für Gutachtertätigkeit außerordentlich wichtig. Folgezustände von Verletzungen und Erkrankungen röntgenologisch manchmal nicht zu unterscheiden.

S c h a s s e - Berlin.

Krebs, Chronische Arthritis **210.**



11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

214. **Frisch,** Kongenitale Luxation des Hüftgelenks. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 21. Nov. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 52.

Vorstellung eines 12jährigen Mädchens, bei dem Frisch die blutige Reposition vorgenommen hat.

Scharff-Flensburg.

215. **Willy Hofmann** (Frankfurt a. M.), Ueber den Röntgenbefund bei Enuresis nocturna (Spina bifida occulta). (Aus der chirurgischen Universitätsklinik, Berlin.) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 4/5, S. 322.

Im Jahre 1909 hat Fuchs (Wien) systematische Untersuchungen an Bettnässern (Soldaten) gemacht und in vielen Fällen eine Spina bifida occulta gefunden. Diese Befunde sind später von anderen Autoren bestätigt worden. In den letzten Jahren hatte die urologische Abteilung der Klinik eine auffällige Zunahme der Fälle von Bettnässern; es wurden nun alle Fälle von Enuresis, vor allem diejenigen, bei denen sich keine besondere Ursache dafür, wie Würmer oder krankhafte Veränderungen der Nieren oder der Blase feststellen ließen, röntgenologisch durchuntersucht — im ganzen 125 Fälle. Von diesen fand sich in 59,2 % (74) eine Spina bifida occulta, 34 wiesen normale Verhältnisse auf, bei 17 war der Befund zweifelhaft. Am häufigsten ist die Spina bifida des ersten Sakralwirbels — 66,2 %, dann folgt der V. Lendenwirbel — es finden sich aber auch Spaltungen im Bereich der übrigen Sakralwirbel.

Das Röntgenbild ist sehr oft das einzige diagnostische Hilfsmittel, um das Vorhandensein einer Spina bifida occulta festzustellen, da die übrigen sie begleitenden Symptome, wie abnorme Behaarung, Störungen des Nervensystems und Deformitäten, vollkommen fehlen können.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

---

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

216. **Deutschländer,** Die orthopädische Behandlung einiger bemerkenswerter Verletzungen und Erkrankungen im Felde. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Besprochen werden die Oberschenkelschußbrüche, Amputationen, Plattfußbehandlung und rheumatische Behandlung des Bewegungsapparates. Für die ersteren empfiehlt Deutschländer den Gipsverband oder falls nicht angängig den Dreischienenstreckverband. Bei Amputationen ist möglichst auf die spätere Prothese Rücksicht zu nehmen, die baldigst anzulegen ist. Für Plattfüße ist Liegekur unter Bettruhe, Massage, Gymnastik, Wickelung und Einlagen am besten. Die rheumatischen Erkrankungen wurden mit Ruhe und mit Wärme, im nichtakuten Stadium auch mit Massage usw. behandelt.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

217. **Vulpius** (Heidelberg), Die primären traumatischen Deformitäten.

Außer der gewaltigen Zunahme der traumatischen Deformitäten durch den Krieg hat sich auch die Zahl der Friedensdeformitäten vergrößert (Rachitis,



Kompressionsfrakturen an den erweichten Epiphysen). Spitzfuß, fast immer zu vermeiden, häufig traumatischer Plattfuß, seltener Klumpfuß. Den sehr wichtigen traumatischen Kniegelenkskontrakturen steht das Schlotterknie gegenüber. Von den Deformitäten der oberen Extremitäten ist die durch Tragen der Mitella entstandene Schulteradduktionskontraktur zu vermeiden. Um die Prophylaxe besser durchführen zu können, ist bessere Ausbildung der Studierenden unbedingt erforderlich.

Möhring (Kassel): Möglichst frühzeitige Behandlung, daher nicht Nachbehandlung sondern Uebungsbehandlung zu nennen. Möhring bezweifelt die Möglichkeit einer Gelenkkontraktur infolge Inaktivität. Schasse-Berlin.

Krebs, Chronische Arthritis **210.** **Wittek,** Röntgenologie und Trauma des Skeletts **213.**

---

13. Orthopädische Tuberkulose.

218. Dörrenberg, Fünfjährige Erfahrungen mit dem Friedmann-Tuberkulosemittel. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 3.

Dörrenberg hat in den Jahren 1914—1919 eine größere Zahl von interner und chirurgischer Tuberkulose nach Friedmann behandelt und ist mit den Erfolgen zufrieden. Die beste Wirkung sah er bei der Bauchfelltuberkulose. Bei akuter, vorgeschrittener Wirbelcaries und in einem Fall von multipler vorgeschrittener Knochentuberkulose negative Erfolge, während bei einem anderen Falle von multipler, offener Knochentuberkulose bedeutende Besserung eintrat.

Dörrenberg wünscht dringend Frühbehandlung. Maier-Aussig.

219. Kirchner, Zur Abwehr gegen Herrn Geheimrat Prof. Dr. Kruse in Sachen des Friedmannschen Tuberkuloseheilmittels. Münch. med. Wochenschr. 1919, 48.

Kirchner weist die gegen ihn gerichteten Angriffe zurück. Er widerlegt die Behauptung, daß er Löffler die Uebernahme der Kontrolle des Friedmannschen Mittels verboten habe. Das Ehrlichsche Gutachten ist nicht veröffentlicht worden, weil auch die 41 anderen Gutachten ihres Umfanges wegen nicht veröffentlicht werden konnten. Die Kundgebung in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung war so sachlich und objektiv, daß sie keineswegs als „Vertreibung des Mittels aus Preußen“ angesehen werden kann.

Scharff-Flensburg.

---

14. Rachitische Deformitäten.

220. Strohmann, Knochenerkrankung nach Unterernährung. (Aerztl. Verein zu Hamburg, 6. April 1920.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 16.

Bericht über 6 Fälle bei älteren Frauen mit denselben Symptomen wie auch anderwärts beobachtet. Scharff-Flensburg.

221. Szenes, Spätrachitis. (Gesellsch. d. Aerzte, Wien, 5. Dezember 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 2.

Szenes stellt einen 19jährigen Mechaniker mit Spätrachitis vor. Er



hat in diesem und in einem zweiten Fall eine Verzögerung der Blutgerinnung nachgewiesen. Außerdem ließ sich in diesen und ähnlichen Fällen eine Verringerung des Kalziumgehaltes feststellen. Scharff-Flensburg.

---

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

222. J. Hahn, Ein konstantes, objektives Frühsymptom der Hungerosteomalazie. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 27.

Verfasser konnte in 13 Fällen — durchwegs Frauen im Alter von 40 bis 74 Jahren — bei der Untersuchung der Knochen als konstantes Symptom eine Verbiegbarkeit, Eindrückbarkeit und Einknickbarkeit auch an den Rippen, und zwar auf mäßigen Druck mit einem Finger finden. Am besten konnte das Symptom, bei dem sich die eingedrückte Rippenstelle wie Kartenpapier anfühlt, an der II. Rippe in der Mamillarlinie konstatiert werden. Als Therapie empfiehlt Hahn Phosphor. 0,05, Vaselin et Calc. carbon. praec. q. s. ut f. pill. Nr. C. conspery. Calc. carbon. praecip. S. 3mal tägl. 1—2 Pillen (à 1/2 Milligramm) nach der Mahlzeit. Haudek-Wien.

223. Hammer (Breslau), Beiträge zur Kenntnis des Hygroms der Bursa semimembranosa. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1920, Bd. 118, Heft 3.

Taubeneier- bis faustgroße indolente Tumoren auf der medialen Seite der Kniekehle; prall elastisch, mitunter durchscheinend, bei Streckung des Knies deutlicher hervortretend. Oft Verbindung mit dem Gelenkraum, daher keine Einspritzung entzündungerregender Mittel. Ursache: wahrscheinlich entzündliche Vorgänge in den Schleimbeuteln. Behandlung: Exstirpation.
Künne-Steglitz.

---

16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

224. Hirsch, Fremdkörpergonitis. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 31. Okt. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 48.

Vorstellung einer Frau mit einer Gonitis, die sich infolge einer seit 20 Jahren im Gelenkspalt liegenden Nadel entwickelt hatte. Heilung nach Entfernung der Nadel. Scharff-Flensburg.

225. Stoffel (Mannheim), Deformitäten nach Nervenverletzungen und ihre Behandlung.

Die häufigen hysterischen und Reflexkontrakturen, Gewohnheitshaltungen dürfen nicht orthopädisch behandelt werden. Einige Deformitäten sind durch Verletzung von sensiblen Fasern, entstanden als Reiz und Schmerzstellungen, aufzufassen. Bei Verletzung des N. cut. sur. lat. entwickelte sich eine Scoliosis neuropathica, das gleiche Bild wie bei Ischias scoliotica. Durch Ausschaltung der erkrankten Bahnen bei Ischias Beseitigung der Rumpf- und Wirbelsäulendeformität und der Schmerzen. In den ersten Monaten nach der Nervenverletzung kein operativer Eingriff an den gelähmten Sehnen und Muskeln,



nur unblutige Behandlung, besonders mit Schienen. Aber auch dann, wenn Deformität schon mehrere Monate besteht, wenn schwere Lähmungen, dauerndes Sinken der elektrischen Erregbarkeit, zunehmende Atrophie vorhanden, keine Operationen an den gelähmten Sehnen und Muskeln zur Beseitigung der Deformität. Zunächst logischer Eingriff, Nervennaht oder Neurolyse. Faszienplastik nur nachdem der verletzte Nerv nachgesehen ist. Bei Nervennaht Faszienplastik nur in schweren Fällen. Erfolg der Faszienplastik nicht absolut sicher, auch Gefahr der Versteifung. Bei Deformitäten nach undurchführbarer oder mißglückter Nervenoperation: Sehnenüberpflanzung. Nur Hängehand und Hängefinger durch Sehnenüberpflanzung sehr gut beeinflußbar, desgleichen auf teilweiser Nervenlähmung beruhende Deformitäten. Sehnenoperation kann sich mit gelungener Nervenoperation nicht messen. Hoffnungslos gelähmte, stark verunstaltete, gefühllose und geschwürige Füße und Hände müssen in manchen Fällen amputiert werden. Schasse - Berlin.

Martin, Pseudarthrosenbildung **198.** **zur Verth,** Fersenbeinbrüche **239.**

---

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

226. Manasse, Die Kriegsverletzungen der peripherischen Nerven. (Berliner med. Gesellsch., 25. Juni 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 28.

Manasse bespricht die verschiedenen Formen der Nervenverletzungen und die bei den einzelnen Formen anzuwendende Therapie. Die Erfolge der Operationen sind ungünstiger als bei Friedensverletzungen. Am besten sind die Erfolge bei Neurolyse und direkter Naht, danach bei der Einpflanzung in den Muskel, während Plastik, Pfropfung und besonders Tubulisation die meisten Mißerfolge aufweisen. Scharff - Flensburg.

227. Erich Wolff (Berlin), Beitrag zu den Verletzungen des Conus medullaris und der Cauda equina. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. 1918, Nr. 8/9.

An Hand zweier Fälle (Sturz vom Baum mit Fraktur des V. Lendenwirbels und Schußverletzung in Höhe des V. Lendenwirbels und linken Wurzeln in Höhe des zweiten Sakralknochens), die miteinander in den Erscheinungen der bleibenden Schädigungen große Aehnlichkeit haben, wird die Differentialdiagnose beider Erkrankungen besprochen. Schasse - Berlin.

Grund, Fingerstreckapparat für Plexuslähmung **205.** **Stoffel,** Deformitäten nach Nervenverletzungen **225.**

---

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

228. Altschul, Spina bifida occulta. (Verein deutsch. Aerzte, Prag, 12. Dezember 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 10.

Altschul hat 36 Fälle von Enuresis untersucht und konnte bei einem Viertel davon eine Spaltbildung der Wirbelsäule nachweisen. Die Spina bifida stellt jedoch nur das prädisponierende Moment dar; die Enuresis wird durch



andere Ursachen aufgelöst. Altschul zeigt Röntgenbilder mit Spaltbildung an verschiedenen Stellen des Kreuzbeins und der Lendenwirbelsäule.

Scharff - Flensburg.

229. Aris, Ueber chronische Steifigkeit der Wirbelsäule nebst einem kasuistischen Beitrag. Diss. Breslau 1919.

Die Spondylitis deformans und die Spondylarthritis chronica ankylopoetica sind zwei pathalogisch-anatomisch ganz verschiedene Prozesse und können beide zu dem Symptomenkomplex der chronischen Wirbelsäulensteifigkeit führen. Bei initialen Fällen von chronischer Wirbelsäulensteifigkeit können wir mit prophylaktischen Maßnahmen in Gestalt von Stützapparaten, bei bereits vorhandener Ankylosenbildung und Thoraxstarre mit einer operativen Mobilisierung des in Exspirationsstellung fixierten Thorax nach Klapp (Schaffung von Pseudarthrosen durch Resektion von 2—5 cm langen Rippenknorpelstücken neben dem Sternum mit nachfolgender Versch rfung des Periosts mit dem Paquelin) eine aussichtsreiche Therapie einschlagen. Der Arbeit ist eine Literaturverzeichnis von 88 Nummern beigefügt. Hans Blencke - Magdeburg.

19. Deformitäten der Arme.

230. Baisch (Heidelberg), Zur Behandlung des Schulterschlottergelenks.

Arthrodese ist Methode der Wahl. Von 16 operierten Fällen bei 5 Fällen keine primäre Konsolidation. Bewegungsmöglichkeit durchschnittlich 60°.

Schasse - Berlin.

231. Götze (Frankfurt a. M.), Zur Behandlung des Ellbogenschlottergelenks.

Weitere Entwicklung seiner Tunnelplastik beim hochgradigen Ellbogenschlottergelenk. Großer Tunnel quer durch die Defektgegend zwischen Biceps und Triceps, bis an die Knochenstümpfe reichend, durch Hautauskleidung dauernd erhalten. In diese offene neue Gelenkhöhle kommt das künstliche Gelenk.

Schasse - Berlin.

232. Möhring (Kassel), Behandlung deformer Oberarmbrüche.

Funktion ist meist nicht sehr gestört, daher selten Anlaß zum operativen Eingreifen. Verhinderung der Deformierung oft sehr schwer, weil eiternder Knochenschuß nur langsam konsolidiert. Eine auch für die untere Extremität brauchbare Schiene des Vortragenden gestattet in einfachster Form Fixation und Extension. Schasse - Berlin.

233. Wollenberg (Berlin), Zur Behandlung traumatischer Deformitäten des Schultergelenkes.

Schulterschüsse in sagittaler Richtung geben, wenn das Geschoß rein tangential angreift, nur einen Hautdefekt (möglicherweise Abduktionsstörung). Etwas tiefere Schüsse: Verletzung des Deltamuskels, schwere Abduktionsstörung infolge Muskelhautnarbe. Entfernung der Muskelnarbe; falls die Naht des Muskels in der Mitte nicht gelingt, Vereinigung durch Seidensehnen. Bei tieferen Verletzungen: Zerstörung des Knochens und Schulterdachs, des Gelenkes und oberen



Humerusendes. Bei nicht zu großen Gelenkdefekten Annähen des Stumpfes an das Schulterblatt mit funktionell ausreichender fibröser Fixation.

Schasse-Berlin.

Flockemann, Vorderarmstümpfe **241.**

---

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

234. Dreyer (Breslau), Ein neues Operationsverfahren bei der habituellen Patellarluxation.

Kleiner Schnitt an der Außenseite, Durchtrennung der sehnigen Ausstrahlung des Vastus lateralis, Abspaltung eines Zipfels aus letzterem mit Basis an der Patella. Dieser wird unter der Rektussehne nach innen geführt und unter entsprechender Spannung mit dem Vastus vernäht. Gutes funktionelles Resultat.

Schasse-Berlin.

235. F. Friedländer, Ueber die Ursachen und die diagnostische Bedeutung des Trendelenburgschen Hüftsymptoms. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 32.

Aus den Beobachtungen des Autors ergibt sich, daß die Insuffizienz der tiefen Gefäßmuskeln auch bei nachweisbarer Skelettumformung nicht einseitig mechanisch erklärt werden darf, da bei diesen Veränderungen die Muskulatur beteiligt sein kann, aber nicht beteiligt sein muß. Die Insuffizienzerscheinungen müssen auf eine Erkrankung der Muskeln zurückgeführt werden, welche verschiedene Ursachen haben kann. Sie kann, wie bei der angeborenen Hüftverrenkung, durch die Ueberdehnung oder wie bei der Coxa vara dadurch entstehen, daß die Gelenkveränderung zu einer primär artikulären Abduktionssperrung und diese sekundär zu Inaktivitätsatrophie der Abduktoren führt. Die Muskelinsuffizienz kann ferner die Folge einer Erkrankung des Knochens im Bereiche der Muskelinsertion (entzündlicher Herd, Osteomalazie) oder einer Entzündung des Kapselschlauches im Bereiche des Muskelfleisches sein, wie bei den von Friedländer beschriebenen Fällen juxtakoxaler Herde oder synovialer Koxitiden und wohl auch bei manchen Fällen von Arthritis deformans. In allen diesen Fällen darf man aber nicht so sehr an eine Ausbreitung des spezifischen Entzündungsprozesses auf den Muskel denken als an eine Störung der Muskelinnervation durch Schädlichkeiten, die vom Krankheitsherde aus auf die Gelenksnerven und die Nerven der Umgebung wirken. Die Insuffizienz kann außerdem noch entstehen aus einer von Gelenksprozessen unabhängigen Erkrankung der peripheren Nerven und aus spinalen oder cerebralen Proessen. Das Insuffizienzsymptom wird auch manchmal bei Menschen beobachtet, bei welchen eine Krankheit nicht nachweisbar ist.

Haudek-Wien.

236. Mommsen (Berlin).

Methode zur unblutigen allmählichen Redression von doppelseitigen Hüftbeugekontrakturen. Sehr exakte Beckenfixation und Anwendung des Knebels. Dauernde Anwendung einer sehr kleinen Kraft auf sehr beschränktem Wege in Verbindung mit der exakten Fassung der Gliedabschnitte. Biesalski (Berlin) empfiehlt die Methode ebenfalls auch für Kontrakturen anderer Gelenke.

Schasse-Berlin.



21. Deformitäten des Fußes.

237. Romich, Ueber Deformitäten des Vorderfußteiles. Zentralbl. f. chir. mech. Orthop. Bd. 13, Heft 9.

Nach Romichs Untersuchungen kommen nur mechanische Ursachen, wie schlechtes Schuhwerk, für die Entstehung des Hallux ralgus nicht in Frage. Der Grund liegt vielmehr in einseitiger Funktion des Adductor hallucis beim Stehen und auch beim Gehen mit schwerer Belastung. Dieses muß zum Einsinken des queren Fußgewölbes und zu Ueberbeanspruchung des Musc. adductor hallucis führen. Seine Ueberdehnung beantwortet der Muskel mit schmerzhaften Kontraktionen, die aber infolge dauernder Belastung nur eine abduzierende Wirkung auf den Hallux ausüben. Die Luxation der Beuge- und Strecksehnen ist dann nur ein Folgezustand der bereits eingetretenen Deformität. Prophylaktisch ist also dauerndes Stehen und Gehen mit schwerer Belastung zu vermeiden; dagegen ist die Funktion des Gehens förderlich, weil der Muskel durch natürliche Beanspruchung am ehesten seine Kraft wiedererlangt. Zugleich ist das vordere Quergewölbe wieder aufzurichten. Romich empfiehlt hierfür eine elastische Einlage unter dem Metatarsus knapp hinter den Köpfchen und seitlichen Druck durch gut passende Stiefel. Er bringt an der Unterseite einer Ledereinlagesohle ein Täschchen an, in das Filzstücke gelegt werden. Außerdem trägt die Sohle an ihrer Unterseite eine Blattfeder, welche mit einer Schlupfe zur Aufnahme des Hallux armiert ist. Diese Schlupfe wird medianwärts angezogen und adduziert dadurch die große Zehe. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

238. Stoppel (Festungslazarett, Kiel-Wik), Ueber einen seltenen Fall von Mißbildung der Zehen an beiden Füßen (Syndaktylie und 13 Zehen). Fortschr. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 3, S. 270.

Bei einem sonst gesunden, kräftigen, großen 19jährigen Matrosen fanden sich am linken Fuß zwei völlig normal gebildete Kleinzehen, am rechten zwei Kleinzehen und zwei Großzehen, deren Haut bis zum Nagel miteinander verwachsen ist, zwei Nägel. Die Vorderteile der Füße stark verbreitert. Röntgenbefund links: 6 vollkommen mit Grund-, Mittel- und Endgliedern ausgebildete Zehen, sowie 6 anscheinend normale Mittelfußknochen. Die Operation ergab gabelförmige Verwachsung von 5 und 6 am proximalen Ende.

Röntgenbefund rechts: 5 Mittelfußknochen, die distalen Gelenkflächen von 1 und 5 sind verbreitert, sie tragen Gelenkflächen für die zwei Grundglieder der zwei Groß- und Kleinzehen.

Operation: links Exstirpation der 5. Zehe mit ihrem Metatarsus. Rechts: Entfernung der lateralen Hälfte der Großzehe mit einem Teil der Gelenkfläche des Metatarsus, ebenso der Kleinzehe.

Patient wird dienstfähig zur Truppe entlassen.

Anamnestisch ist interessant, daß die Mißbildung in der Familie erblich ist. Vater und Großvater hatten ähnliche Zehenüberzahl.

Patient konnte vor der Operation nie Stiefel tragen und hatte viel Schmerzen beim Gehen und Stehen. F. Wohlauer-Charlottenburg.

239. zur Verth (Kiel), System und Mechanik des Fersenbeinbruchs.

Bei übermäßiger Belastung wird der hintere Strebepfeiler, das Fersenbein,



auf Längsdruck beansprucht, Aussprengungen (I. Gruppe der Fersenbeinbrüche). Rißbrüche abgelehnt. Bei stärkerer Belastung erfolgt die Beanspruchung des Fersenbeins quer zur Längsachse. Es entstehen Schrägbrüche, hintere und vordere Querbrüche, horizontale Längsbrüche, Kombinationen und unregelmäßige Brüche (II. Gruppe der Fersenbeinbrüche). Die schwersten Brüche des Fersenbeins sind mit einer Luxation des Talus verbunden. Das Gefüge des Fußskeletts wird gesprengt. Plantarflexionsbrüche, Dorsalflexionsbrüche und Veränderungsbrüche (Trümmerbrüche oder Luxationsbrüche (III. Gruppe der Fersenbeinbrüche).

Schasse-Berlin.

22. Unblutige Operationen.

240. Guradze (Wiesbaden), Ueber eine neue Methode zur operativen Behandlung der Skoliose (vorläufige Mitteilung).

Bei schweren Totalskoliosen mit einseitigem starken Rippenbuckel außer Redression im Gipskorsett Herausholen der konkavseitig eingezogenen Rippen durch subperiostales Anhaken mit einer dafür konstruierten Rippenzange und Anziehen durch ein großes Gipsfenster gegen einen auf das Gipskorsett befestigten federnden Bügel durch rückwärtsgehenden Schraubenzug. Schasse-Berlin.

Mommsen, Hüftgelenksredression **236.**

23. Blutige Operationen.

241. Flockemann, Ueber die Krukenberghand (plastische Umwertung von Vorderarmstümpfen). Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 10, S. 232.

Bericht über die an 7 nach Krukenberg operierten Fällen gemachten Erfahrungen. Für die ganz kurzen Unterarmstümpfe kommt weder das Krukenbergsche noch das originale Sauerbruchverfahren in Betracht, sondern das von Anschütz angegebene Vorgehen. Hans Blencke-Magdeburg.

242. Haecker, Plastische Operationen. (Aerztl. Verein München, 18. Dezember 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 8.

Vorstellung folgender Fälle:

a) Partieller Riesenwuchs mit Syndaktylie, die Ulnarseite beider Hände betreffend. In mehreren Sitzungen wurde durch plastische Operationen eine Trennung und Verkleinerung der Finger vorgenommen und ein befriedigender kosmetischer und funktioneller Erfolg erzielt.

b) Pseudarthrose des Oberarms, Defekt 8 cm betragend; Bolzung durch entsprechendes Stück aus der Fibula der gleichen Seite.

c) Osteoplastische Operation wegen Sarkom des oberen Tibiaendes. Entfernung des Sarkoms und Deckung des Defekts wie bei dem vorigen Fall.

Scharff-Flensburg.

243. Kleinschmidt, Daumenplastik. (Med. Gesellsch. zu Leipzig, 14. Oktober 1914.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 1.

Ein 13jähriges Kind hatte durch Quetschung die beiden Phalangen des Daumens verloren und eine Kontraktur des Mittelfingers bekommen. Klein-



Schmidt benutzte den Mittelfinger zur Bildung des Daumens. Nach Exstirpation des Knochens der Grundphalange ließen sich die beiden Endphalangen mit ihrem Hautstiele in richtige Stellung auf den freigelegten Stumpf des Daumenmetacarpus setzen und ihre Sehnen mit denen des Stumpfes vereinigen.

Scharff-Flensburg.

244. Marwedel, Zur Operation der habituellen Patellarluxation. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 8, I.

Beschreibung einer in 3 Fällen gut bewährten Modelung der Lorenzschen „Doppelung der inneren Kapsel“. Hans Blencke-Magdeburg.

245. Müller, Beitrag zur Bildung des Kraftkanales beim Sauerbruch-Arm. Münch. med. Wochenschr. 1919, 31.

Müller empfiehlt ein Verfahren, das er selber noch nicht praktisch ausprobiert hat. Man umschneidet ein Präputium oder eine Phimose zirkulär in Höhe des Sulcus bis auf das innere Blatt, präpariert von diesem Schnitt aus stumpf durch Abziehen das äußere Blatt von diesem inneren zur völligen Entfaltung auseinander, bis die Umschlagstelle beider Blätter völlig ausgeglichen ist. Darauf Abtragen des inneren Blattes im Sulcus. Man erhält so einen fast zylindrischen Hautkanal, dessen Lumen auf der einen Hälfte mit Oberflächenhaut, auf der anderen Hälfte mit kräftigem Plattenepithel ausgekleidet ist. Die Außenseite des Zylinders ist eine aseptische Wundfläche. Dieser Hautkanal ist dann frei in den Muskeltunnel zu verpflanzen. Scharff-Flensburg.

246. Neuhäuser, Operativer Daumenersatz. (Berl. med. Gesellsch., 8. Januar 1920.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 3.

Neuhäuser hat aus Rippe mit Periost und Bauchhaut einen Daumen gebildet, der auf den angefrischten Stumpf transplantiert wurde und gut funktionierte. Scharff-Flensburg.

247. Noesske, Ueber Ersatz des samt Metacarpus verlorenen Daumens durch operative Umstellung des Zeigefingers. (Gesellsch. f. Natur- u. Heilk., Dresden, 1. November 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 16.

Vorstellung eines mit gutem Erfolg operierten Falles mit eingehender Beschreibung der Operation. Scharff-Flensburg.

248. Reese (Kreuzlingen), Ueber Geschoßseitendruckwirkungen auf das Rückenmark aus Bruns, Veraguth, Hössly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Lieferung IV.

3 Fälle von Gewehrschußverletzungen der Wirbelsäule mit indirekter organischer Schädigung des Rückenmarks. Typisches Symptomenbild mit sofort eintretender schlaffer Paraplegie oder Tetraplegie, mit Sensibilitätsstörungen, in schweren Fällen mit Blasen- und Mastdarmstörungen. Der Umstand, daß die Läsionen des Rückenmarks weit entfernt von der Gewalteinwirkung auftreten, läßt den Schluß zu, daß die Fortleitung der Erschütterung durch den Liquor cerebrospinalis erfolgt. Künne-Steglitz.

Baisch, Schulterschlottergelenk **230.** **Götze,** Ellbogenschlottergelenk **231.** **Guradze,** Skoliosenoperation **240.** **Manasse,** Nervenoperationen **226.** **Wollenberg,** Schultergelenkschüsse **233.**



24. Unfallpraxis. Gutachten.

✱**249. Paul Horn,** Ueber nervöse Erkrankungen nach Eisenbahnunfällen mit besonderer Berücksichtigung von Verlauf und Entschädigungsverfahren — eine klinische und begutachtungstechnische Studie; mit einem Vorwort von Th. Rumpf. Zweite, völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage. Bonn 1918. A. Marcus und E. Webers Verlag.

Ein aus praktischen Bedürfnissen entstandenes Buch, das seinen Platz voll und ganz ausfüllt und jedem Arzt, der mit Gutachten über Eisenbahnunfälle zu tun hat, wertvolle Fingerzeige gibt und auch eine übersichtliche Zusammenstellung. Durchaus zu empfehlen. A. Fordemann-Zehlendorf.

250. Ruhl (Frankfurt a. M.), Ueber isolierten Abriß des Trochanter minor. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1920, Bd. 118, Heft 3.

Vorkommen hauptsächlich im 2. Jahrzehnt sowie im Greisenalter. Ursache gewöhnlich plötzliche Abwehrbewegung bei Gefahr zu fallen — Arretierungsfraktur. Hauptsymptom das Ludloffsche Phänomen: Unfähigkeit, das gestreckte Bein im Sitzen zu erheben, während es im Liegen oder beim Beugen des Knies möglich ist. Therapie: 2—3 Wochen Bettruhe, Beinflexion, Auswärtsdrehung und Abduktion, Heißluft, Massage, Uebungen. Prognose gut.

Künne-Steglitz.

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

✱**251. Wilhelm Rabeling,** Das neue Verfahren in Militärversorgungssachen — mit Abdruck der zugehörigen Verordnungen der Reichsregierung, des Reichsarbeitsministers, des Staatenausschusses (Bundesrates) und der obersten Militärverwaltungsbehörden. 107 Seiten. Berlin, Jul. Springer 1919.

Das Buch stellt einen Sonderdruck dar der Abhandlung des Verfassers, die in der Monatsschrift für Arbeiter- und Angestelltenversicherung, März 1919 erschienen ist. Dazu kommen alle Verordnungen, durch verschiedenen Druck gekennzeichnet. Alles in allem eine übersichtliche Zusammenstellung.

A. Fordemann-Zehlendorf.

Horn, Ueber nervöse Erkrankungen nach Eisenbahnunfällen **249.**

26. Standesangelegenheiten. Personalien.

✱**252.** Die Tätigkeit und die Erfolge der deutschen Feldärzte im Weltkriege, zugleich Einleitung zu dem „Handbuch der ärzlichen Erfahrungen im Weltkriege" von Otto v. Schjerning.

Verfasser gibt eine kurze umfassende Uebersicht der durch den Krieg und im Kriege auf allen Gebieten der Medizin gemachten Fortschritte. Der Anhang bringt Statistiken über die Verluste des Sanitätskorps, der Armee, über Krankenzugang und Abgang u. a. Im ganzen eine Schrift, die für jeden Feldarzt von größtem Interesse ist. Dransfeld-Dahlem.



XV.

Aus der chirurgischen und orthopädischen Abteilung
der Kinderklinik in Graz.

Ueber Gibbusbildung nach Tetanus.

Von

Priv.-Dozent Dr. **Philipp Erlacher,** Graz,
Leiter der Abteilung.

Mit 8 Abbildungen.

Das gehäufte Auftreten von Tetanusfällen im Kriege hat auch alle möglichen Begleiterscheinungen und Folgen nach dieser Infektion vermehrt und zu einer Reihe von Beobachtungen geführt, die auch vom orthopädischen Standpunkt von Interesse sind: das Auftreten von Kontrakturen, Versteifungen und dauernden Verkrümmungen der Wirbelsäule. Während bis in die Vorkriegszeit der Tetanus als ätiologisches Moment für die genannten orthopädischen Erkrankungen in den Lehr- und Handbüchern noch nicht genannt wird, wurden während des Krieges bereits eine Reihe von Krankheitsfällen mit den obenerwähnten Folgeerscheinungen beobachtet und mitgeteilt.

So berichten E. Mayer und L. Weiler über 3 Fälle, bei denen zum Teil schon während der Tetanuserkrankung das Auftreten von Deformitäten der Wirbelsäule und des Brustkorbes sowie des linken Armes festgestellt werden konnte. Becher berichtet über einen Fall von Kyphoskoliose mit Andeutung von Pectus carinatum nach einem schweren Tetanusfall und Eberstadt hat sogar bei einem letal endigenden schwersten Tetanusfall das Auftreten eines ausgesprochenen Gibbus im 5. Dorsalis beobachtet, wobei der pathologisch-anatomische Befund, der keinerlei Anhaltspunkt für eine spezifische Erscheinung ergab, besonders beachtenswert ist. Brunzel berichtet ebenfalls über 2 Fälle von Gibbusbildung in der Lenden-



wirbelsäule nach allgemeinem und lokalem Tetanus, von denen beim zweiten Fall allerdings während der Erkrankung die Diagnose Tetanus überhaupt nicht gestellt wurde, sondern nur per analogiam mit dem ersten die tetanische Aetiologie erschlossen wird. Schließlich hat noch Baisch eine Versteifung des rechten Beines im Knie und Hüftgelenk nach Tetanus beobachtet, bei dem während eines akuten Krampfanfalles in einer Rezidive eine Fraktur des Schenkelhalses auftrat. Dazu kommen endlich 2 Fälle eigener Beobachtung und 1 Fall von Wittek[1]).

Zur besseren Uebersicht dieser in unserer orthopädischen Literatur bisher überhaupt noch nicht erwähnten Fälle lasse ich einen kurzen Auszug der Krankengeschichten folgen:

E. Meyer und L. Weiler: Fall 1. St., 34 Jahre alt, am 24. Oktober 1916 verwundet durch Granatsplitter am linken Oberarm; Serumeinspritzung; glatte Wundheilung. Ende Jänner 1917 Spättetanus, beginnend im linken Unterarm, dann sich langsam auf die Gesichts- und Thoraxmuskulatur ausdehnend; „es besteht eine Verbiegung der Wirbelsäule (Kyphose) im Bereich der mittleren Brustwirbel". Der linke Arm ist fest gegen den Körper angepreßt, der Unterarm gegen den Oberarm in Beugestellung (und Supination) festgehalten. Nach großen Serumdosen lassen die Krämpfe nach, wobei noch eine Verhärtung und Spannung im Bizeps und in den Schultermuskeln zurückblieb. Ueber die Kyphose kein Endbefund; nach den Bildern handelt es sich um einen mäßigen Rundrücken.

Fall 2. K., 23 Jahre alt, erlitt am 23. Mai 1916 mehrere Granatsplitterverletzungen am linken Unterkiefer, linke Seite und Kreuz. Serumeinspritzung: glatte Wundheilung. Oktober 1916 Spannung im Mund und in der Leistenbeuge, dann langsames Uebergreifen auf den Rücken. Ende November die ersten Krämpfe. „Der Brustkorb zeigt starke Deformation. Er ist vorne eingesunken; hinten besteht eine starke Kyphose der Brustwirbelsäule. Es ist dies als Folge einer Verkürzung der Mm. pectorales aufzufassen." Muskeln des Rückens bretthart; auch ziemlich starke Spannung der Bauch- und übrigen Muskulatur der Arme und Beine. Weil die starke Spannung der Rückenmuskulatur die Wirbel derart stark aufeinander preßte, war eine Lumbalpunktion aus technischen Gründen unmöglich. Nach Serumbehandlung (Jänner 1917) läßt die allgemeine Muskelspannung nach; „ferner besteht noch ein geringer Rest der früher stark ausgeprägten Kyphose der oberen Brustwirbelsäule". (Nach den Bildern ein kräftiger Rundrücken.) (Vgl. Abb. 1, Fall 2.)

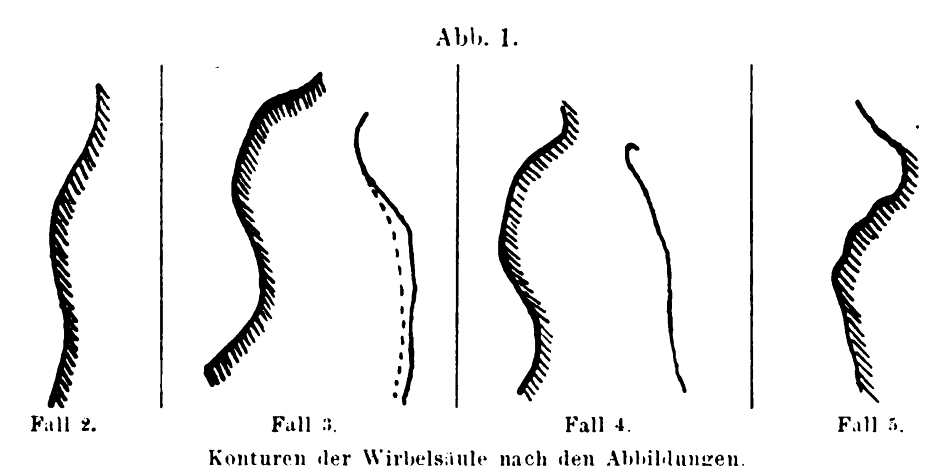
Fall 3. B., 14 Jahre; am 21. August 1916 Verletzung am rechten Zeigefinger. Nach 3 Wochen beginnende Starre; rasch setzen Krämpfe ein, „die besonders die Brustmuskulatur in Mitleidenschaft ziehen". „Während dieser Krampfanfälle bemerkte Patient, wie sich die Gegend des Brustbeines vorwölbte

[1]) Inzwischen wurde von Modelsee über einen weiteren Fall bei einem Kinde berichtet.



und sich die seitlichen Partien der Brustwand einzogen. In der anfallsfreien Zeit ging der Brustkorb fast ganz wieder in seine alte Konfiguration zurück. Allmählich im Verlaufe zweier Tage bildete sich die Veränderung, die früher nur vorübergehend war, zu einer dauernden aus, so daß die Verbiegung des Brustkorbes auch in der anfallsfreien Zeit bestehen blieb.“ Nach Antitoxinbehandlung ließen die Krampfanfälle nach, „die Veränderung des Brustkorbes blieb jedoch unverändert weiter bestehen“. Die Brustmuskulatur war außerordentlich hart und blieb es durch lange Zeit. „Die Wirbelsäule ist im Bereich der fünf obersten Brustwirbel stark kyphotisch verkrümmt; ferner besteht ausgedehnte Hühnerbrustbildung (Pectus carinatum): das Sternum springt keilförmig vor, während die seitlichen Thoraxpartien stark eingezogen erscheinen.“ Es gelang, einen großen Teil der Hühnerbrust durch Behandlung zu beseitigen, während eine Beeinflussung der Wirbelsäule wegen allzu starker Fixation in der krankhaften Stellung unmöglich geworden war. (Nach den Bildern stark

Abb. 1.



Konturen der Wirbelsäule nach den Abbildungen.

hohlrunder Rücken, keine nachweisbare Gibbusbildung.) (Vgl. Abb. 1, Fall 3.)

E. Becher: Fall 4. Der 23 Jahre alte Patient wurde am 1. September 1917 an der ganzen rechten Seite durch zahlreiche Granatsplitter verletzt Tetanusantitoxin; glatte Wundheilung. Nach 3 Monaten bricht im Anschluß an die Entfernung von Splittern der Tetanus aus. Krämpfe, Steifigkeit der ganzen Nacken- und Rückenmuskeln; Beine gebeugt steif; sehr starke Krämpfe. Starker Opisthotonus, Lendenlordose verstärkt. Wirbelsäule unbeweglich. Nach Antitoxinbehandlung lassen die Krämpfe nach, die Starre, besonders der Rumpfmuskulatur, dauert noch länger an. Mitte Jänner treten Schmerzen im Bereich der Brustwirbelsäule auf. Diese ist im ganzen nach hinten verkrümmt und weicht in den oberen Partien etwas nach rechts ab (etwa 2 cm aus der Mittellinie). Die Verkrümmung ist rund. Nach dem Bilde starker Rundrücken, die ganze Brustwirbelsäule umfassend. Lendenlordose etwas vermehrt (vgl. Abb. 1 Fall 4). Es besteht Stauchungsschmerz und geringe Druck- und Klopfempfindlichkeit des 4. Brustwirbeldornes; derselbe ragt nicht nach hinten vor, die Verbiegung ist ganz gleichmäßig. Dafür springt der 10. Brustwirbeldorn ganz wenig gegenüber den anderen nach hinten vor, das Brustbein etwas nach vorn. (Andeutung eines Pectus carinatum.) Die Brust- und Lendenwirbelsäule wird



noch immer steif gehalten. Röntgenbefund: Wirbelsäule gleichmäßig verkrümmt, Veränderungen an einem Wirbel oder Dislokation eines solchen sind nicht zu sehen. Auch 3 Monate nach Aufhören des Tetanus besteht die Deformität unverändert fort, ebenso die Schmerzen im Rücken, beim Stehen mehr als beim Gehen. Spieß hat diesen Fall später nachuntersucht und dabei festgestellt, daß gleich nach dem Tetanus ausgesprochenes Stützbedürfnis vorhanden war. Er neigt daher zur Annahme, daß es sich in diesem Fall um eine Spondylitis handeln dürfte, wobei er in der Röntgenaufnahme (von vorne), die mehrfach Verschmälerung der einzelnen Körper und verwachsene Konturen zeigt, eine Stütze seiner Ansicht zu finden glaubt.

Eberstadt: Fall 5. W., 29 Jahre alt, wurde am 9. Juni 1916 durch Granatsplitter am linken Ellbogen verwundet; langsame Heilung unter starker Eiterung, da das Gelenk vollkommen zertrümmert war. Nach 2 Monaten langsamer Beginn eines Tetanus mit Spasmen und gesteigerten Reflexen und anderen Reizerscheinungen des Zentralnervensystems, so daß damals die Diagnose noch nicht sicher gestellt werden konnte. Jedoch trat schon im September eine starke Wölbung der oberen Brustwirbelsäule auf, dabei war der 5. und 6. Brustwirbel sehr druckempfindlich (vgl. Abb. 1, Fall 5); Schmerzen im Rücken. Unter Zunahme der Spannung und Auftreten von Krämpfen besonders der Rückenmuskeln, die sich bis ins Unerträgliche steigern, deutliche Gibbusbildung mit hochgradigem Hervorspringen des 5. Brustwirbels, so daß ein Zusammenbruch des 4. und 5. Brustwirbels angenommen wird. Exitus am 6. Oktober 1916. Im Röntgenbild ist wohl ein Zusammenbruch des 4. und 5. Brustwirbels, aber keine Herderkrankung festzustellen. Die Obduktion ergab „Gibbus bei Kompression des 4. und Abflachung des 3. und 5. Brustwirbels". Mikroskopisch finden sich „im Bereich des Gibbus des Wirbels zahlreiche zertrümmerte, zerbrochene und zusammengepreßte Knochenbälkchen, die einen ziemlich regellosen Haufen bilden. An vielen Stellen ist das Knochenmark durch ein ödematöses, gefäßreiches Fasermark ersetzt, das Herde kleiner Rundzellen mit reichlichem Protoplasma und einigen Plasmazellen enthält. Für einen spezifischen Prozeß keinerlei Anhalt". Sieht die Ursache für die Gibbusbildung im Tetanus selbst, als auslösendes Moment für die Entstehung sind dann sekundär die hochgradigen Muskelkrämpfe anzusehen.

F. H. Brunzel: Fall 6. H. K., 9 Jahre alt. Schrotschuß gegen die Lende mit Zertrümmerung der Niere. Am 12. Tag Beginn eines schweren Tetanus, der durch 3½monatige Behandlung geheilt wird. Kurz vor der Entlassung wird ein deutlicher Gibbus der Lendenwirbelsäule festgestellt, der früher sicher nicht vorhanden war. Das Kind hatte aber seit Beginn des Tetanus nicht mehr aufsitzen können und mögen. Liegekur ohne Erfolg. Die Steifigkeit der Wirbelsäule wird nach vielen Monaten etwas weicher. Der 2. Lendenwirbel ist bis auf eine schmale Lamelle zusammengebrochen und fest mit dem 3. Lendenwirbel nach vorne zu verbunden. Zahlreiche Schrotkörner in der Nähe.

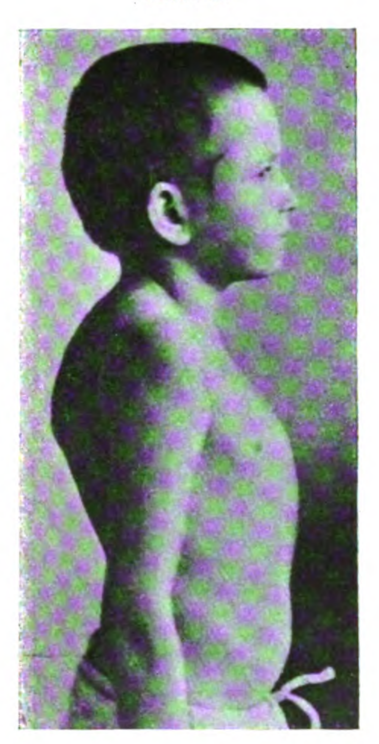
Fall 7. G. B., Unteroffizier. Schrapnellverletzung der linken Lende. Kugel zwischen 2. und 3. Lendenwirbel. Normale Wundheilung. Später treten häufig blitzartige Krämpfe und Schmerzanfälle ausstrahlend in die Beine auf. Konnte sich beim Sitzen nicht aufrecht erhalten. Langsame Besserung ohne



spezifische Therapie. Es besteht eine Steifigkeit im Kreuz, die nun zur Entdeckung eines Gibbus des 3. Lendenwirbels führt. Die vorerwähnten Krämpfe werden erst nachträglich als tetanisch aufgefaßt, „bei einem rein lokal in der Wirbelsäulenmuskulatur sich abspielenden Tetanus". Die Beschwerden verschwinden langsam; der Gibbus bleibt bestehen.

Baisch, Fall 8. 29 Jahre alt; am 24. Februar 1916 Granatverletzung des rechten Ober- und Unterschenkels. Wundheilung sehr verzögert, hatte eine „Einspritzung" erhalten. Mitte Mai Versteifung des rechten Beines im Knie und Hüftgelenk, sonst aber keine Erscheinungen. Trotz mediko-mechanischer und elektrischer Behandlung keine Besserung, bis Mitte September plötzlich

Abb. 2.



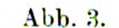
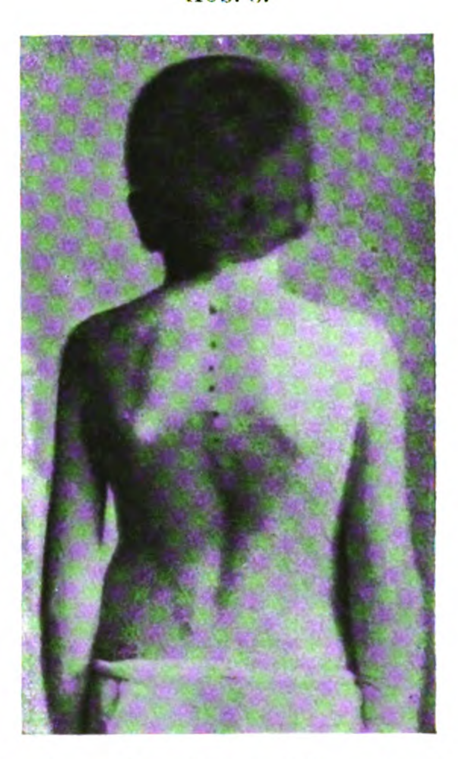


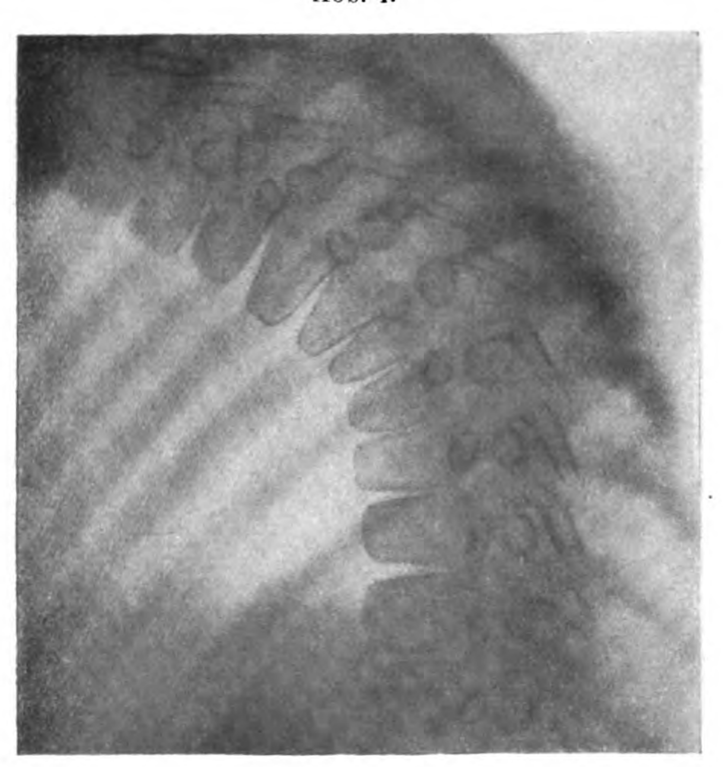
Abb. 3.



ausgesprochene tetanische Krämpfe besonders im rechten Bein und Rumpf auftreten. Die Krämpfe mehren sich und treten in kurzen Zwischenräumen auf. Hüfte sehr schmerzhaft (19. September 1916). Nach Injektion von Tetanusantitoxin in den freigelegten Nervus femoralis bleiben die Krampfanfälle aus, die Starre der Muskulatur bleibt unverändert. Das rechte Bein steht in Außenrotation, der Trochanter in der Roser-Nélatonschen Linie. „Röntgenaufnahme ergibt: Fraktur des Schenkelhalses dicht unter dem Kopf. Ein Schenkelhals fehlt fast vollständig." „Es ist also bei dem zweiten schweren Anfall eine Spotanfraktur des Schenkelhalses aufgetreten an der Stelle, die vorher durch die Granatverletzung getroffen, aber nicht frakturiert war." Extension unmöglich, weil sie erneute Starre auslöst. Später noch zweimal erneute tetanische Krämpfe, die jedesmal durch Antitoxininjektionen gebessert werden. Schließlich Heilung bei völlig steifer Hüfte und Verkürzung des Beines um 7½ cm.

Eigene Fälle. Fall 9. F. Tr., 9¾ Jahre alt. Im Anschluß an eine Verletzung am Fuß mittelschwerer Tetanus, der eine Zeitlang ziemlich gehäufte Anfälle zeigt und durch intravenöse Antitoxinbehandlung völlig abheilt. Nur gesteigerte Reflexe der unteren Extremität und eine leichte Steifheit der Bauchdecken blieb zurück. Beim ersten Aufstehen fiel die stark kyphotische Krümmung der oberen Brustwirbelsäule auf (Abb. 2). Die genauere Untersuchung ergab ein stärkeres Vorspringen des Dornfortsatzes des 6. Dorsalis; gleichzeitig besteht eine leichte Skoliose, und zwar ist die Brustwirbelsäule oberhalb des 6. Brustwirbels nach links, die untere nach rechts aus der Mittellinie etwas abgewichen (Abb. 3). Sonst war die Krümmung eine ziemlich gleichmäßige.

Abb. 4.



bogenförmige (arkuäre Form), wie beim hohlrunden Rücken, dem entsprechend reicht auch die Lendenlordose bis zum 10. Brustwirbel, also höher hinauf als normal. Die Bewegungen der Wirbelsäule waren nirgends merklich eingeschränkt. Weder der vorstehende Dornfortsatz noch sonst war die Wirbelsäule druckempfindlich oder schmerzhaft, auch kein Stauchungsschmerz. Das Kind hatte überhaupt von seiten der Wirbelsäule keinerlei Beschwerden. Somit fehlte jeder Anhaltspunkt für einen akuten Entzündungsprozeß in der Wirbelsäule; auch die Querschnittsform des Thorax zeigte nicht jenes für die Spondylitis typische ausgesprochene Hinausragen des Processus spinosus über die Rippenwinkel. Wenn wir die stärkste Beugung und stärkste Entlastung der ganzen Wirbelsäule in der Sagittalen miteinander vergleichen, so ergibt sich eine gute Beweglichkeit mit Ausnahme der nächsten Umgebung des vorstehenden Dorn-



fortsatzes, also nur ein Zurückbleiben in dem auch sonst starrsten Teil der Wirbelsäule, was für nichts beweisend ist. Dagegen reagierte das Kind auf Alttuberkulin (Stichreaktion) positiv, allerdings erst auf 1 mg, nachdem vorher die Kutan- und die Stichreaktion auf 0,001 und 0,01 mg negativ gewesen war. Daraus müssen wir zwar schließen, daß das Kind tuberkulös infiziert ist; jedoch spricht die verzögerte Reaktion nicht gerade für das Vorhandensein eines akuten Prozesses in unserem Falle in der Wirbelsäule, wofür sonst keinerlei lokale Symptome nachzuweisen waren. Ich kann daher eine tuberkulöse Spondylitis für diesen Fall von vorneherein ausschließen. Der Thorax zeigte nur geringe Deformität im Sinne einer leichten Hühnerbrust, indem das Brustbein (hauptsächlich das Manubrium) etwas stärker vorspringt, aber nicht kielartig wie beim Pectus carinatum, sondern in ganzer Breite einschließlich der Rippenknorpel. Die seitlichen Partien des Thorax sind etwas eingezogen. Das Röntgenbild zeigt in der Aufnahme von vorne eine deutliche Verschmälerung des 6. Brustwirbels und eine ausgesprochene S-förmige Skoliose. Die seitliche Aufnahme zeigt eine ziemlich gleichmäßige bogenförmige Kyphose der Brustwirbelsäule, vielleicht mit geringem Zurückweichen des 6. Dorsalis, dessen Körper ventralwärts deutlich keilförmig verschmälert ist, ohne daß jedoch ein Erweichungsherd nachzuweisen wäre (Abb. 4). Auch der Körper des 5. Dorsalis ist nach vorne leicht verschmälert. Somit haben wir es wohl auch hier mit einer wenn auch nicht schweren Gibbusbildung nach Tetanus zu tun.

Abb. 5.

Fall 10. Ein ganz ähnlicher Fall ist im Jahre 1913 auf unserer Abteilung in Behandlung gestanden[1]). Es handelt sich um ein 12jähriges Mädchen J. K., das vorher nur „einen leichten Rundrücken“ hatte, wie der behandelnde Arzt ausdrücklich bemerkte. Im Dezember 1912 erkrankte das Kind nach einer Verletzung am Knie an einem schweren Tetanus, und unter den Augen des Arztes entwickelte sich eine geradezu „klassische Hühnerbrust“ (Abb. 5). Die Muskelstarre der Extremitäten war ganz gering, dagegen auch die Halswirbelsäule ad maximum nach hinten überstreckt. Nach Behandlung mit Tetanusantitoxin ließ die Starre nach, die Brustdeformität ging von selbst etwas zurück. Jedoch wurde beim ersten Aufstehen die hochgradige Kyphose der oberen Brustwirbelsäule und eine entsprechende Lordose des dorsolumbalen Teiles bemerkt. Bei der Aufnahme auf unsere Abteilung bestand eine hochgradige Cervikallordose,

[1]) Es war gerade in der Zeit, als mir von meinem hochverehrten Lehrer Prof. Spitzy die Abteilung übergeben wurde.

die dann in eine sehr kurzbogige (Krümmungsradius ca. 8 cm) Kyphose der obersten Brustwirbelsäule überging, mit dem 4. Dorsalis als Keilwirbel (Abb. 6). Die unterste Brust und die ganze Lendenwirbelsäule zeigte wieder eine ziemlich starke Lordose. Eine ausgesprochene seitliche Abweichung ist nur im lordotischen dorsolumbalen Teil nach rechts festzustellen. Sie ist am stärksten im 1. Lendenwirbel und beträgt auch hier höchstens 1 cm. Oberer Brustanteil völlig normal. unterster Teil des Manubrium sterni und der Schwertfortsatz bilden zusammen einen faustgroßen Buckel, der ziemlich unvermittelt aus der Mitte der Brust vorspringt. Sämtliche Reflexe sind gesteigert, kein Babinski. — Durch konservative Maßnamen, Liegekuren, orthopädisches Turnen usw. konnte keine Besserung erreicht werden. 7 Jahre später war der Zustand ungefähr derselbe, nur hatten die Krümmungen der Wirbelsäule eher zugenommen, so daß jetzt der Krümmungradius der Brustkyphose fast nur mehr 6 cm (gegen früher 8 cm) die seitliche Abweichung der unteren Brustwirbelsäule aus der Mittellinie zirka $2^1/_2$ cm betrug, während die früher vorhandene buckelförmige Vorwölbung des Sternums und die Einziehung der Brustwand unter der 7. Rippe nicht mehr nachzuweisen war. Es macht also den Eindruck, als ob die Wirbelsäule gegenüber dem Entlassungsbefund noch etwas mehr zusammengesunken wäre. Das Mädchen war immer beschwerdefrei, für Tuberkulose fehlt jeder Anhaltspunkt auch im Röntgenbild.

Abb. 6.



Einen 11. Fall verdanke ich der freundlichen Mitteilung des Herrn Prof. Wittek (Graz), der bei einem etwa 20jährigen Soldaten eine Gibbusbildung in der Gegend des 6. Dorsalis beobachtet hat. Der Rippenbogendurchschuß war ausgeheilt, und während der Mann auf Urlaub zu Hause war, kam ein Spättetanus zum Ausbruch, in dessen Verlauf der behandelnde Arzt das Entstehen der Wirbelfraktur direkt verfolgen konnte.

Ueber einen 12. Fall bei einem Kinde berichtet Modelsee.

Wenn wir alle diese Fälle miteinander vergleichen, so finden wir eine auffallende Uebereinstimmung darin, daß die Deformität 1. oft schon während oder sonst im unmittelbaren Anschluß an die Tetanuskrämpfe aufgetreten sind (oder beobachtet wurden), und zwar 2. nach akutem Tetanus nur bei Kindern (3, 6, 9, 10), bei Erwachsenen immer nach einem Spättetanus, und daß 3. bestimmte



Stellen des Körpers bevorzugt erscheinen; so zeigen die Fälle 1—5 und 9—11 eine Kyphose in der oberen Brustwirbelsäule, besonders 4.—6. Dorsalis, 6 und 7 eine solche im 2. oder 3. Lumbalis, während 1 und 8 eine schwere Versteifung der von der ersten Verletzung betroffenen Extremität zeigen. Obwohl Kontrakturen nach lokalem Tetanus auch schon aus der Vorkriegszeit bekannt sind, habe ich diese Fälle absichtlich mitaufgenommen, weil sie für die Beurteilung des Entstehens von Deformitäten der Wirbelsäule nach Tetanus von Wert sind. Denn über die Art, wie in den einzelnen Fällen die Deformitäten nach oder infolge des Tetanus entstanden sein sollen, sind die Ansichten der einzelnen Autoren sehr verschieden. Zusammenfassende Arbeiten darüber fehlen überhaupt. Ich will daher im folgenden versuchen, die Krankheitsbilder und ihre Ursachen genauer zu verfolgen und die in jedem Einzelfall mögliche Erklärung zu geben.

Eine vorläufige Uebersicht läßt 3 Gruppen deutlich unterscheiden: 1. Kontrakturen von Extremitäten und auch der Wirbelsäule, die durch die tetanische Starre bestimmter Muskelgruppen unterhalten wurde und mit dem Abklingen dieser Starre ebenfalls sich zurückgebildet haben (1, 2). 2. Die tetanische Muskelstarre hat eine Deformität im Gefolge, die dauernd bestehen bleibt, ohne daß aber eine Strukturveränderung im Knochenskelett nachweisbar geworden wäre (3, 4, 10). 3. Im unmittelbaren Anschluß an die Tetanuskrämpfe, zum Teil sogar schon während ihres Ablaufes, kommen Brüche von Knochen zur Beobachtung, die natürlich eine dauernde Deformität bedingen (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Gruppe I, Fall 1. Adduktionskontraktur der linken Schulter, Beugekontraktur des linken Ellbogens, Rundrücken. Als Ursache ist genau angegeben: „er (der linke Arm) ist durch die in starrem Verkürzungszustand befindlichen Schultermuskeln derart im Schultergelenk fixiert, daß nur geringe Abduktion des Armes möglich ist und auch diese nur unter Mitbewegung des linken Schulterblattes". Im Ellbogen ist die aktive Streckung nur wenig über einen rechten Winkel möglich, eine passive bis etwa 120°. „Die Konturen einzelner Muskeln springen deutlich vor, besonders stark die des linken Biceps, der sich sehr hart anfühlt." Mit dem Nachlassen der Muskelstarre und diesem entsprechend werden auch die Bewegungen im Schulter und Ellbogengelenk wieder freier. Da aber eine Verhärtung im Biceps und eine Spannung der Schultermuskulatur nicht



vollkommen schwinden, bleiben auch die Bewegungen des Armes erschwert. Ueber den Rücken erfahren wir nichts Näheres. Diese Erklärungen genügen vollständig. Es ist ohne weiteres klar, daß ein tetanisch verkürzter Muskel die Bewegungen des betreffenden Gelenkes wesentlich beeinträchtigen kann, und daß wenn dieses einzige Hindernis der normalen Beweglichkeit wegfällt, auch die Bewegungen wieder frei werden. Ohne mich in den Streit, ob es sich um eine primär gangliogene oder myogene Starre[1]) handelt, einzulassen, ist es vom orthopädischen Standpunkt aus verständlich, daß eine rein gangliogene Starre kaum eine dauernde Kontraktur setzen wird, sondern daß jede während der Starre vorhandene Kontraktur mit der Heilung jener wieder vollkommen schwinden muß. Jede myogene Komponente kann aber wie auch in allen unseren Fällen eine dauernde, wenn auch nur geringgradige Versteifung im Gefolge haben. Fall 2. Eine Thoraxdeformität, eher im Sinne einer Trichterbrust „vorne eingesunken", starke Kyphose der oberen Brustwirbelsäule. Mit dem Nachlassen der Muskelstarre schwindet auch die früher stark ausgeprägte Kyphose bis auf einen geringen Rest. Als Ursache wird eine Verkürzung der Mm. pectorales angesehen. Diese Erklärung kann man wohl nicht ohne weiteres hinnehmen; denn es ist schwer verständlich, daß die Mm. pectorales allein, die an der Wirbelsäule keinen eigenen, am Brustkorb nur einen Ansatz haben, die Stellung gerade der Wirbelsäule derart beeinflussen sollten. Ich glaube vielmehr, daß wir die Mm. pectorales nur für das Entstehen der Thoraxdeformität, für die Veränderung des Brustkorbes verantwortlich machen können, an dem sie ja auch direkt angreifen, daß wir aber für das Zustandekommen der Kyphose noch nach anderen Gründen suchen müssen. Ich muß dabei etwas näher auf die anatomischen Verhältnisse eingehen:

Die physiologische Wirbelsäule zeigt in der sagittalen eine dreifache Krümmung: eine Vorbiegung des Lendenteiles, die Lendenlordose, eine Rückwärtskrümmung des Brustteiles, die dorsale Kyphose, und eine Vorwärtskrümmung im Halsteil, die cervikodorsale Lordose; und zwar springt gewöhnlich im Halsteil der 5. oder 6. Cervikalis am weitesten nach vorne vor, im Brustteil weichen der 4.—6. Dorsalis am meisten zurück und schließlich springt wieder im Lendenteil der 3. oder 4. Lumbalis am meisten nach vorne vor. Auf diese dreifach gekrümmte Wirbelsäule wirken nachfolgende drei Muskelgruppen:

[1]) Der wiederholt in solchen Fällen angestellte Novokainversuch hat immer ergeben, daß sekundäre Schrumpfungen noch nicht eingetreten waren, sondern in der Novokainerschlaffung die Bewegungen völlig frei wurden.



1. Der hintere Längszug; vom Hinterhaupt beginnend, begleitet er die ganze Wirbelsäule bis zum Darmbeinkamm. Er ist am stärksten im Nackenteil, am schwächsten im Brustabschnitt und wieder kräftiger im Lendenteil. Die Processi spinosi des 4.—6. Dorsalis sind nur vom Trapezius bedeckt! 2. Der Muskelzug der Bauchseite, wozu auch die vordere und seitliche Halsmuskulatur gezählt werden kann, beginnt mit dem Sternocleidomastoideus ebenfalls am Hinterhaupt, überkreuzt die Halswirbelsäule nach vorne und setzt sich mittels des zwischengeschalteten Brustbeines in die Bauchmuskeln fort, um damit bis zur Symphyse zu reichen. Zu beachten ist dabei, daß die Bauchmuskeln durch die zwischengeschalteten Rippen, mit denen sie ja durch das Brustbein direkt verbunden sind, mit einem langen Hebelarm auch an der Wirbelsäule unmittelbar angreifen. Die Brustwirbelsäule ist an ihrer Vorderseite nicht mit Muskel direkt bedeckt. 3. Das Zwerchfell und die Beckengürtelmuskeln, besonders der Ileopsoas.

An der Lumbodorsalgrenze scheiden sich einige mehr von unten nach oben und mehr von oben nach unten wirkende Muskelzüge (Ludloff). Die lumbodorsale Grenze und der 6. Dorsalis müssen daher in mehrfacher Beziehung als schwache Punkte des ganzen Systems angesehen werden (confer. Schultheß). Der hintere Längszug sucht die Lenden- und Halslordose zu vermehren, die Brustkyphose aber auszugleichen. Der vordere Muskelzug wieder muß ebenfalls unter Vermehrung der cervikodorsalen Lordose die Brustkyphose verstärken, wobei ihm der lange Hebelarm und der gleichzeitige direkte Druck der mittleren Rippen nach rückwärts behilflich ist. Das Zwerchfell wirkt wohl hauptsächlich auf die unteren Thoraxpartien, während der Ileopsoas die Lendenlordose auszugleichen versuchen wird. Bei gleichzeitiger Wirkung des vorderen und hinteren Längszuges kommt die Wirbelsäule unter starken Längsdruck, zugleich wird eine Vorwölbung der beiderseitigen Rippenwinkel nach hinten eintreten, die vorhandenen Krümmungen besonders die cervikodorsale werden vermehrt werden und der normale Typus in den Typus des hohlrunden Rückens übergehen. Und zwar sehen wir, daß zuerst vielleicht immer dann — darüber fehlen bisher noch die Beobachtungen —, wenn eine rundrückige Haltung schon vorher vorhanden war — die Ungleichheit in der Stärke und den Angriffsmöglichkeiten der beiden Längszüge im Brustanteil, wo der vordere Anteil gegen den hinteren wesentlich überwiegt, in einer Vermehrung der Brustkyphose ihren Ausdruck findet. Wir finden dabei fast in allen Krankengeschichten die brettharte Spannung der Bauchmuskeln besonders betont. Eine Kontraktion aller der hier beigezogenen Muskeln würde im Verein mit derjenigen des Schultergürtels die größtmögliche Druckwirkung auf die Wirbelsäule entfalten. Beim Tetanuskranken „ist die Wirbelsäule zum starren Stab verwandelt unter maximaler Ausnützung ihrer Kompressionsfähigkeit" (Schultheß). Wie nun die späteren Fälle zeigen, ist die Kompressionsfähigkeit der Wirbel keine unendliche, sondern wenn entweder die tetanischen Krämpfe bis ins Uebermaß gesteigert werden oder die Widerstandsfähigkeit der Knochen eine geringere ist als normal, werden in erster Linie die schwächsten Punkte der Wirbelsäule, das sind die Scheitelpunkte der Umkrümmungen, in Mitleidenschaft gezogen werden. Dann aber, wenn die Längspressung



noch höhere Grade erreicht, kommt es zur Kompressionsfraktur der Wirbel. Nach Leichenversuchen sind hierzu allerdings ziemlich starke Kräfte notwendig, nämlich für die Halswirbel nach Messerer 150 bis 170 kg; für die Brustwirbel nach Messerer 200—400 kg, nach Lange nur 150—200 kg; für die Lendenwirbel nach Messerer 400—425 kg, nach Schultheß 790—1060 kg. Der gesamte Längsdruck wird in der Höhe der Brustkyphose am stärksten wirksam sein und wirkt infolge des Ueberhängens der Brustwirbelsäule nach vorn mehr auf den vorderen Teil, den Körper. Bevor es aber zur Kompressionsfraktur kommt, müssen wir annehmen, daß unter den fortdauernden tetanischen Krämpfen das Knochengefüge, besonders der Wirbelkörper, derart erschüttert wird, daß seine normale Elastizität verloren geht, der Knochen also geneigt wird, jener Gestalt sich anzupassen, die ihm die äußere Umgebung aufzwingt, was zur Fixierung der **vermehrten** physiologischen Krümmungen führen müßte, bis endlich bei noch stärkerer Erschütterung unter dem fortdauernden Druck der Längspressung der Wirbelkörper zusammenbricht.

Auf den vorliegenden Fall angewendet, müssen wir wohl in erster Linie in der beobachteten außerordentlichen Spannung der ganzen Rücken-, Nacken- und Bauchmuskulatur, also der Muskelgruppen, die auf den cervikodorsalen Teil der Wirbelsäule in erster Linie einwirken, den Grund dafür suchen, daß die starke Kyphosierung der oberen Brustwirbelsäule eingetreten ist (vgl. die Ansicht Bechers weiter unten). Daß aber auch in diesem Fall ein enormer Längsdruck vorhanden gewesen sein muß, geht aus der Bemerkung hervor, daß eine Lumbalpunktion aus technischen Gründen unmöglich war, „weil die starke Spannung der Rückenmuskulatur die Wirbel derart fest einpreßte“. Daß mit dem Nachlassen der Muskelspannung auch die Kyphose zurückgegangen ist, beweist auch hier, daß die Haltungsanomalie nur durch die tetanische Muskelverkürzung bedingt war.

Gruppe II. Fall 3. Starke Hühnerbrust und starker hohlrunder Rücken, deren Entstehen während der Krampfanfälle genau beobachtet wurde und die auch nach Ausheilung des Tetanus bestehen bleiben; unter nachträglicher orthopädischer Behandlung geht die Hühnerbrust etwas zurück, die Kyphose bleibt unverändert. „Für die Entstehung der Thoraxdeformität ist ausschließlich der Zug der Mm. pectorales major und minor verantwortlich zu machen. Durch ihn nähern sich die Insertionspunkte der Muskeln, so daß einerseits das zwischen den thorakalen Insertionspunkten gelegene Sternum nach vorne gezogen wird und die seitlichen Thoraxpartien einsinken, und anderseits auch die Schultern nach vorne und abwärts gezogen werden und eine Kyphose im Bereich der oberen Brustwirbel zu-

stande kommen muß. — Bei B. hat sich demnach im Verlauf des akuten tetanischen Anfalls ein typisches Pectus carinatum entwickelt, das sich durch die langdauernde Starre derart fixierte, daß diese Skelettdeformität selbst nach Verschwinden der Starre fortbestehen blieb . . . dieser Fall ist ein interessantes Beispiel der Entstehung von Knochendeformitäten bei nicht ausgewachsenem, aber völlig normalem Skelett durch pathologisch starken Muskelzug."

Auch in diesem Falle möchte ich die angegebene Begründung nur teilweise gelten lassen, nämlich wieder nur für die Entstehung der Thoraxdeformität. Warum nun im Fall 2 eine Einziehung der Brust, im Fall 3 eine Hühnerbrust auftritt, dürfte seine Erklärung darin finden, daß im vorigem Fall (2) der Zug der Bauchmuskeln das Brustbein mehr „hineingezogen" hat, während in diesem Fall von einer besonderen Mitbeteiligung der Bauchmuskulatur nicht die Rede ist, der außerordentlich starke Zug der Brustmuskeln aber sehr gut im oben beschriebenen Sinne wirken kann. Für das Zustandekommen der Kyphose möchte ich dagegen neuerdings die von mir oben angegebene Entstehungsweise vertreten.

In der Zeit, wo die Krämpfe in der gesamten Körpermuskulatur auftraten, müssen wir annehmen, daß auch die auf die Wirbelsäule wirkenden Muskeln eine erhöhte Tätigkeit entfaltet haben und da wir von einer besonderen Starre einer der drei Züge nichts erfahren, lediglich die besondere Beteiligung der Brustmuskeln im Vordergrunde stand, so dürfen wir auch in der Wirkung auf die Wirbelsäule nur eine allgemeine gleichmäßige Zunahme der normal vorhandenen Krümmungen erwarten, wobei höchstens noch die beiden schwachen Punkte des Systems im Auge zu behalten wären. Tatsächlich scheint die Lendenlordose stark vermehrt. Dies kann nur geschehen, wenn der hintere Längszug gegenüber dem vorderen und dem Iliopsoas überwiegt, die beide die Beckenneigung aufzuheben suchen, also der Lordose entgegen arbeiten. Die Krankengeschichte sagt darüber nichts, nur fehlt die sonst immer betonte besondere Beteiligung der Bauchmuskeln; ein Uebersehen einer besonderen Spannung der Lendenmuskeln wäre leicht möglich, weil ja der Patient am Rücken im Bett gelegen ist und die sichtbare Ausbildung der Brustdeformität die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt haben dürfte. Außerdem ist während der Krämpfe eine Vermehrung der cervikodorsalen Lordose immer vorhanden (Opisthotonus). Die Vermehrung der oberen und unteren Lordose und die Unmög-



lichkeit, die Brustkyphose ins Gegenteil zu verkehren (eine Totallordose der ganzen Wirbelsäule ist noch nie beobachtet worden), wird also im Bilde auf jeden Fall auch ein schärferes Hervortreten der Brustkyphose im Gefolge haben; dazu kommt noch die Wirkung der allgemeinen Längspressung, der die Brustwirbelsäule nur nach hinten ausweichen kann und welcher Kyphosierung auch normalerweise nur ein geringer Widerstand entgegengesetzt wird (oberer schwacher Punkt); somit ist die Entstehung des hohlrunden Rückens ohne weiteres gegeben. Viel schwieriger ist die Erklärung, warum es in diesem Falle zur dauernden Deformierung der Wirbelsäule kam.

E. Mayer und Weiler verweisen auf die Jugend des Patienten und führen zum Vergleich den Fall 2 an, wo der Tetanus am Erwachsenen keine Veränderung der Skeletteile selbst hervorzurufen vermochte, während eben beim kindlichen Skelett — B. ist 14 Jahre alt — der pathologisch starke Muskelzug eine Skelettdeformität erzeugt hat. In diesem Falle ist diese Erklärung naheliegend, wir sehen aber in der Beobachtung Bechers (Fall 4), daß die gleichen Veränderungen auch am Erwachsenen vorkommen können, daß es also zur Entstehung einer dauernden Skelettveränderung nach Tetanuskrämpfen nicht der Plastizität der jugendlichen Knochen bedarf, sondern wohl auch in der Tetanusinfektion selbst die Vorbedingungen dafür gegeben sein müssen. (Vgl. das bei Gruppe III Gesagte.)

Fall 4. Starker Rundrücken, die ganze Brustwirbelsäule umfassend, Vermehrung der Lendenlordose; Druck und Klopfempfindlichkeit des 4. Dorsalis mit Stauchungsschmerz. Der 10. Dorsalis springt etwas nach hinten vor; gleichzeitig leichte Abweichung der oberen Brustwirbelsäule nach rechts. Diese Wirbelsäulenverkrümmung bleibt dauernd bestehen. Bei der Entstehung ist die außerordentliche Vermehrung der Cervikal- und Lendenlordose ausdrücklich vermerkt. Im Gegensatz zu E. Mayer und Weiler sagt auch Becher: „In unserem Falle, bei welchem die Verkrümmung der Wirbelsäule in den Vordergrund tritt, scheint in erster Linie der lange Zeit anhaltende starke Zug der langen Rückenmuskeln, wodurch die physiologischen Krümmungen der Wirbelsäule verstärkt werden, als Ursache in Betracht zu kommen. Durch den kräftigen Zug der der Wirbelsäule parallel verlaufenden Muskulatur wird dieselbe in ihrer Längsrichtung von oben nach unten zusammengezogen, dabei ist die Spannung im Bereich des Halses und der Lendengegend besonders stark. Die physiologische Krümmung der Brust-



wirbelsäule nach hinten wird auf diese Weise stärker. Durch ungleichen Zug auf beiden Seiten entwickelt sich die Skoliose. Die Wirbelsäulenverkrümmung hat dann die beschriebene Thoraxdeformität im Gefolge." Diese Erklärungsweise stimmt mit der von mir oben entwickelten Anschauung vollkommen überein. Nur über die Entstehung der Skoliose bin ich etwas anderer Ansicht, möchte darauf aber erst später eingehen. Der von mir beobachtete Fall 10 stimmt mit seinen Erscheinungen, im besonderen dem Hervortreten der Hühnerbrust und dem hohlrunden Rücken, fast völlig mit dem Fall 3 überein, so daß ich auf das oben Gesagte verweisen kann. Zu bemerken ist nur, daß in den folgenden Jahren die Wirbelsäule wohl infolge der Wirkung der Schwerkraft noch weiter zusammen gesunken ist, während die Thoraxdeformität seit Wegfall der Krämpfe von selbst wieder verschwand. In allen diesen 3 Fällen ist nun eine direkte Strukturveränderung der Knochen nicht festgestellt worden: Becher schließt sie für seinen Fall völlig aus und ich habe sie damals aus äußeren Gründen nicht nachweisen können. Und doch ist es in allen 3 Fällen zu der Ausbildung einer dauernden Deformität gekommen. Wenn wir nun nicht annehmen wollen, daß in allen 3 Fällen eine Veränderung der Wirbel (Kompression, wie in den 6 folgenden Fällen) der Beobachtung entgangen ist, was beim Fehlen seitlicher Röntgenaufnahmen gerade bei der Brustwirbelsäule leicht möglich wäre, müssen wir wohl die Beobachtungen Bechers zur Erklärung in erster Linie heranziehen; er konnte feststellen, daß trotzdem für die äußere Untersuchung die Rückenmuskulatur nicht mehr gespannt war, die Lendenwirbelsäule beim Vorbiegen steif blieb, während nach Novokaininjektion in die Muskulatur zu beiden Seiten der Wirbelsäule das Beugen der Lendenwirbelsäule besser möglich wurde als früher, der Patient die Wirbelsäule freier und „loser als sonst" fühlte. Damit scheint erwiesen, daß noch lange Zeit nach dem Verschwinden der üblichen tetanischen Starre eine vielleicht als subtetanisch zu bezeichnende Muskelstarre fortbestehen kann, die nur im Novokainversuch vorübergehend auszuschalten ist und die natürlich eine dadurch bedingte Steifheit der Wirbelsäule im Gefolge haben kann. Dafür spricht auch eine Beobachtung, die ich während der Behandlung meines Falles [9] machen konnte. Beim Anlegen des Redressionsverbandes nach Calot-Wullstein hatte das Kind sowohl bei der forcierten Extension, wie auch bei jedem stärkeren Anziehen



der Druckpelotte (am Rücken) über heftige Schmerzen im Bauch, und zwar in der vorderen Bauchwand geklagt (daß eine gewisse Starre der Bauchwand zurückgeblieben war, wurde schon oben erwähnt), die dann nach einigen Minuten wieder abklangen; irgend ein Unbehagen aber war nie vorhanden. Das Fortbestehen einer subtetanischen nach der tetanischen Starre würde auch das Entstehen sekundärer Bänderschrumpfungen usw. besser erklären lassen, die wir dann als Ursache einer dauernden Kontraktur wohl annehmen müssen, und die nach einem oft kurzdauernden Tetanus sonst nicht zur Beobachtung kommen könnten. Ob aber nicht doch auch in diesen Fällen Knochenveränderungen bestanden haben, möchte ich offen lassen, namentlich wenn, wie im Fall 4, die Schmerzen in der Brustwirbelsäule so lange Zeit fortbestehen und die Wirbelsäule eigentlich dauernd als ungenügend tragfähig bezeichnet werden muß, oder wie im Fall 10, wo die kurzbogige Kyphose unbedingt eine starke Keilform der Wirbel voraussetzt.

Diese Beobachtung führt zu einer zweiten Erklärungsmöglichkeit, der Annahme einer traumatischen Erschütterung des Knochengefüges durch die Tetanuskrämpfe, wie dies ja in verstärktem Maße für die folgenden Fälle als erwiesen anzusehen ist (S. 403 ff.). So wie dort unter dem Drucke der tetanisch kontrahierten Muskeln eine Fraktur der Wirbelkörper erzeugt wurde, so können wir als Vorstadium des Zusammenbruches eines Wirbels eine wenn auch äußerlich noch nicht nachweisbare Veränderung seines inneren Gefüges annehmen (wie bei einer Commotio), die die Tragfähigkeit des Wirbels herabmindert und ihn soweit umzumodeln vermag, daß der Wirbel die der Kyphosierung oder Lordosierung einzelner Partien der Wirbelsäule entsprechende leichte Keilform annimmt, die natürlich dann zur dauernden Feststellung dieser Kyphose oder Lordose führt. Und zwar wird in erster Linie das zarte Bälkchengefüge der Spongiosa des Körpers erschüttert werden, während die die Gelenkfortsätze tragende hintere Partie aus einer kräftigen Kortikalis besteht und in ihrer Festigkeit kaum leidet. Die Elastizität des Knochens, der zufolge er auch bei schweren Erschütterungen (Sturz, Sprung) weder bricht, noch seine Gestalt verändert, wird in eine gewisse Plastizität umgewandelt, infolge derer er zwar seine grobe äußere Gestalt beibehält, in seinem inneren Gefüge aber doch derart verändert wird, daß sich seine Form in unserem Falle des Wirbelkörpers der durch die tetanischen Krämpfe bedingten

pathologischen Stellung anpaßt. Nach Spitzys Anschauung handelt es sich in diesem Fall um einen ähnlichen Prozeß wie bei der Kümmellschen Spondylitis traumatica. Die tetanischen Krämpfe sind mit dem Trauma zu vergleichen und die dadurch hervorgerufene schmerzhafte Dekonstitution des Knochens (Wirbels) wird dann immer zu jener Stellung zurückführen, die für die Wirbelsäule als Ausgangstellung anzusehen ist, zur Kyphose (Spitzy). Und zwar wird die Kyphose in jener Partie der Wirbelsäule auftreten, die die am meisten geschädigte ist, und es wird jene Partie am meisten geschädigt sein, die im Scheitelpunkt der Krümmung liegt, sei es einer physiologischen — obere Brustwirbelsäule — oder einer schon vorher vorhandenen pathologischen. Dabei stehen die Schmerzen mit einer einzigen Ausnahme völlig im Hintergrund und Anzeichen einer direkten Entzündung fehlen überhaupt.

Gruppe III. 5 Fälle zeigen einen bereits in vivo durch das Röntgenbild und durch Gibbusbildung nachgewiesene Kompression der Wirbelsäule, Fall 8 eine solche des Femurhalses. Am interessantesten ist Fall 5, Gibbusbildung des 5. Dorsalis, wo Eberstadt das Entstehen erst der Kyphose der oberen Brustwirbelsäule, dann das Schmerzhaftwerden des vorstehenden Dornfortsatzes, endlich die deutliche Gibbusbildung durch Kompression des 4. Dorsalis unter Zunahme der Krämpfe besonders der Rückenmuskulatur fortlaufend beobachten konnte. „Parallel mit der Zunahme der tetanischen Zuckung ging das Fortschreiten der Gibbusbildung.“ Das Röntgenbild zeigt deutlich eine Kompression ohne Erweichungsherd und der Obduktionsbefund weist ausdrücklich auf das Fehlen eines spezifischen Prozesses hin. Somit ist wenigstens für diesen Fall unzweifelhaft erwiesen, daß während und durch einen Tetanus eine Kompressionsfraktur eines sonst in keiner Weise pathologisch veränderten Wirbels aufgetreten ist. Im Fall 8 ist, wie ja genau beobachtet und angegeben wurde, während des tetanischen Anfalles eine Spontanfraktur des Schenkelhalses eingetreten, der allerdings durch die ursprüngliche Granatverletzung getroffen, aber nicht frakturiert worden war. Also Bruch eines Knochens an seinem schwachen Punkt infolge der außerordentlichen Kraft des tetanischen Muskelkrampfes. In den beiden Fällen 6 und 9 ist ebenfalls eine Kompressionsfraktur, die in beiden Fällen im Röntgenbild deutlich nachgewiesen werden konnte, nach einem Tetanus beobachtet worden. In beiden Fällen ist irgendeine Disposition nicht anzunehmen, denn die positive Tuber-





kulinprobe ist bei einem 10jährigen Kinde nicht mehr beweisend für einen akuten Prozeß, besonders wenn alle Anzeichen einer lokalen Infektion, Schmerzhaftigkeit usw. vollkommen fehlen. Im Fall 7 ist, wie schon erwähnt, das Vorhergehen eines Tetanus eigentlich nicht erwiesen, wiewohl wir keinen Anlaß haben, die Annahme des Autors anzuzweifeln.

Um nun der Frage näher zu treten, ob in den Fällen, wo eine Wirbelfraktur nach den tetanischen Krämpfen aufgetreten ist, es sich um eine klinisch latente tuberkulöse Spondylitis der betreffenden Wirbel gehandelt haben müsse, wie dies Spieß für den Fall Becher (Nr. 4), den er nachuntersucht hat, behauptet, möchte ich vorerst feststellen, daß in keinem dieser Fälle — auch in den von Becher-Spieß nicht — ein tuberkulöser Krankheitsherd sicher nachgewiesen werden konnte, während hingegen im Fall Eberstadt, der ja zur Obduktion gelangte, „für einen spezifischen Prozeß keinerlei Anhaltspunkte gefunden wurden". Spieß folgert in seinem Fall hauptsächlich aus der antero-posterioren Röntgenaufnahme, die sowohl eine Reduktion in der Höhe der einzelnen in Betracht kommenden Wirbel, wie eine Verschmälerung der Zwischenwirbelscheiben und auch stark verwaschene Konturen erkennen ließ, ein ordentliches Profilbild war nicht gelungen, und aus dem bestehenden Stauchungsschmerz und Klopfempfindlichkeit auf eine vorhandene Spondylitis. Ich möchte es ausdrücklich ablehnen, daß aus einer Aufnahme der Wirbelsäule nur von vorne, bei einer bestehenden hochgradigen Kyphose (vgl. Abb. 1 Fall 4) und der dadurch selbstverständlich bedingten teilweisen Ueberdeckung der einzelnen Wirbelpartien, bei Fehlen eines deutlich erkennbaren Einschmelzungsherdes, die Diagnose Spondylitis gestellt wird. Ja ich kann sogar für meinen Fall 9, wo ein gutes seitliches Röntgenbild vorhanden ist, auf Grund desselben eine Karies im zusammengesunkenen Wirbel ausschließen, trotzdem das Kind, wie eben die meisten Kinder dieses Alters, auf die Tuberkulinstichprobe positiv reagierte. Auch ist es doch sehr auffallend, daß gerade in den Fällen, die nach Tetanus die Gibbusbildung zeigen, immer gerade der 4.—6. Dorsalis vorher an einer Spondylitis tuberculosa erkrankt gewesen sein soll, ohne daß diese Spondylitis früher oder später irgendwelche andere Erscheinungen gemacht hätte. Endlich erstreckt sich meine Beobachtung bei meinem Fall 10 auf 7 Jahre, und trotzdem hat das jetzt 20jährige, blühend aussehende Mädchen in der ganzen Beobachtungszeit nie den geringsten An-

haltspunkt für eine tuberkulöse Spondylitis geboten. Wenn in allen diesen Fällen eine tuberkulöse Spondylitis latent vorhanden gewesen wäre, so müßte doch wenigstens im einen oder anderen Fall, wie wir es sonst leider sehr oft erleben, durch das brüske Zusammenbrechen des tuberkulös erkrankten Wirbelkörpers infolge der tetanischen Krämpfe, eine akute Verschlimmerung, eine Aussaat, oder ein Senkungsabszeß nachzuweisen gewesen sein. In meinen beiden Fällen also war der Verlauf der Gibbusbildung dauernd absolut beschwerdefrei, wie dies bei der Spondylitis doch überhaupt nicht vorkommt; im Fall Eberstadt haben wir einen genauen Sektionsbefund, somit steht es wohl außer jedem Zweifel, daß auch der **nicht** tuberkulös erkrankte Wirbel infolge der Tetanuskrämpfe zusammengepreßt werden kann. Daß gelegentlich auch ein Zusammentreffen von Spondylitis und Tetanus einmal vorkommen kann ist dadurch natürlich nicht ausgeschlossen, auf keinen Fall aber ist es für das Zustandekommen eines Gibbus Bedingung.

Wir haben nur eine Erklärung zu finden, wieso dies möglich ist, da ja sonst ganz außerordentliche Gewalten auf einen Wirbel einwirken müssen, um ihn zusammenzudrücken. Eberstadt nimmt an, daß ähnlich wie beim Typhus oder anderen Infektionskrankheiten in bestimmten Fällen auch der Tetanus die Wirbelsäule angreifen kann, so daß dann die im tetanischen Krampf kolossal gesteigerte Muskelkraft „einen veränderten, möglicherweise kalkarmen Wirbel zum Zusammenbruch bringen kann". Dieser Ansicht schließt sich auch Brunzel an. Daß es sich dabei aber nicht etwa um einen Erweichungsherd in einem bestimmten Wirbel handelt, geht schon aus der regelmäßigen Lokalisation hervor entweder im 5. oder 6. Brustwirbel oder 2. und 3. Lendenwirbel; also immer wieder an den als die schwächsten Punkte der Wirbelsäule bezeichneten Stellen. Um die Frage klarzustellen, ob es sich um Vorgänge ähnlich wie bei Rachitis handeln kann, habe ich in meinem Fall Vergleichsaufnahmen der Kniegelenke mit anderen gesunden Kindern gemacht; das Ergebnis war vollkommen negativ. Obwohl wir nun eine spezifische Wirkung der Tetanusbazillen oder ihrer Toxine auf Knochen nicht nachweisen können und die z. B. gleichzeitig stark verminderte Nahrungzufuhr während des Tetanus ja auch in so kurzer Zeit bei einem früher entsprechend genährten Kinde nicht schon eine Hungerosteoporose erzeugen kann, gibt doch die auffallende Uebereinstimmung in der Aetiologie sämtlicher Fälle deshalb zu denken, weil



in allen Fällen, wo wir eine dauernde Deformität am Erwachsenen beobachten konnten (1, 2, 4, 5, 7, 8, 11), dies nach einem Spättetanus der Fall war; während bei den 4 Fällen, wo im Anschluß an einen akuten Tetanus bisher eine Deformität auftrat (3, 6, 9, 10), es sich um Kinder im Alter von 8 bis 14 Jahren handelte.

Wir müssen also mit E. Meyer und Weiler annehmen, daß ein akuter Tetanus nur einen jugendlichweichen Knochen (Wirbelkörper) zu deformieren vermag, daß aber die lange Anwesenheit des Tetanusgiftes im Körper bei den Spättetanusfällen, wie auch Eberstadt annimmt, einen Knochen derart mürbe zu machen imstande ist, daß dann die späteren Krampfanfälle nicht nur das Gefüge des Knochens zu erschüttern vermögen (S. 400 ff.), sondern auch direkt den Knochen zu frakturieren imstande sind, und so ebenfalls zu einer dauernden Deformität führen können. Daß aber schon eine geringe Schwächung eines Knochens genügt, daß ihn dann der tetanische Krampf brechen kann, zeigt ja der Fall 8, der durch Monate mit seinem geschwächten Schenkelhals hatte gehen können, wobei ja auch bei jedem Schritt eine Belastung mit etwa 60 kg anzunehmen ist, der auch bereits einen schweren Krampfanfall überstanden hatte, bis erst beim zweiten die Schenkelhalsfraktur erzeugt wurde. Brunzel nimmt für seine Fälle nicht einen einzelnen scharf umgrenzten Anfall als die Ursache an, als vielmehr eine Summation der Wirkung der verstärkten Muskelaktion, ähnlich wie bei einem modellierenden Redressement. Diese Ansicht dürfte wohl allgemeine Zustimmung finden. Wenn er dabei noch eine allgemeine Wirkung des Tetanusgiftes annimmt, aber die bei seinen Fällen ebenfalls naheliegende lokale Wirkung der in unmittelbarer Nähe des später zusammenbrechenden Wirbels sich abspielenden Schußinfektion vollkommen ablehnt, so dürfte dies jedoch nicht jedermann überzeugen. Wir müssen jedenfalls die Anwesenheit eines schwer infektiösen Prozesses in unmittelbarer Nähe der befallenen Wirbel als ätiologisches Moment für diese beiden Fälle im Auge behalten.

Wie in den Fällen 5, 9, 11 der Gibbus entstehen kann, ist ohne weiteres verständlich, seit wir wissen, daß der tetanische Muskelkrampf einen Wirbel unter bestimmten Umständen zu frakturieren vermag, und wenn wir bedenken, daß die Kraft, die erst zur Kyphosierung, dann zum Zusammenbruch der Brustwirbelsäule an ihrem



schwächsten Punkt geführt hat, in ihrer Wirkung ja noch lange Zeit fortdauert. Dasselbe gibt für den Fall 8, wo die Krämpfe, die die Schenkelhalsfraktur erzeugten, noch lange Zeit in verstärktem Maße anhielten und jeder Streckversuch neue Muskelstarre auslöste; dies mußte zu einer beträchtlichen Verkürzung (7 ½ cm) führen. Anders verhält es sich mit den zwei Fällen 6 und 7 von Gibbus der Lendenwirbelsäule. Dort wirkt der Muskelzug im allgemeinen im Sinne der Lordosierung, und von einer besonderen Starre des vorderen Längszuges oder des Ileopsoas wurde nichts beobachtet. Brunzel kann für das Entstehen des Gibbus keine Erklärung geben. Ich möchte da an einem Fall von Francini erinnern, der uns über den Mechanismus der Gibbusbildung nach Lendenwirbelkompression Aufschluß geben kann. Francini hat eine Kompressionsfraktur im Bereich des 12. Dorsalis und 1. Lumbalis beobachtet, die entstand, in dem ein Baum langsam auf die Schulter eines 29jährigen Mannes fiel und diesen langsam zu Boden drückte. Zunächst bestand lediglich stärkste Schmerzhaftigkeit an der Grenze der Brust- und Lendenwirbelsäule, daneben eine Hautabschürfung im Bereich der oberen Dorsalwirbel. Erst nach einigen Tagen entstand eine Kyphose an Stelle der Lendenlordose, so daß jetzt erst die im Röntgenbild bestätigte Diagnose einer Kompressionsfraktur gestellt werden konnte. In diesem Falle ist sicher schon beim Trauma das Traggerüst des Wirbels zertrümmert worden, trotzdem hat das umgebende Gewebe, unterstützt durch den kräftigen, im Sinne der Lordosierung wirkenden Muskelzug, die Wirbelsäule einige Tage aufrecht erhalten, und erst allmählich ist der durch Trauma sozusagen in seinen Grundfesten erschütterte Wirbelkörper zusammengebrochen, es kam zur Ausbildung eines Gibbus. Man könnte nun fragen, warum nicht auch der hintere Teil des Wirbels mit zusammengebrochen ist? Seine größere Widerstandsfähigkeit gegen Belastung liegt meiner Ansicht nach darin, daß die seitlichen und hinteren Gelenkfortsätze viel kompakter und kräftiger gebaut sind als der nur eine dünne Kortikalisschicht tragende und zum größten Teil spongiöse Wirbelkörper.

Aehnlich denke ich mir den Vorgang bei der Gibbusbildung in den Fällen 6 und 7. Durch die Krampfanfälle kommt es zuerst zu einer Zermürbung im Sinne des von Brunzel angenommenen modellierenden Redressements, bis dann am schwächsten Punkt der Wirbel zusammenbricht. Diesem Zusammenbruch des Wirbels folgt dann



erst das Zusammensinken der Wirbelsäule und die Gibbusbildung, weil dem noch fortdauernden Längsdruck und der Schwerkraft, sobald die Patienten aufstehen, an der Vorderseite kein Widerstand mehr geboten wird.

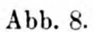
Nun bleibt noch eine Erklärung über das Entstehen von Skoliosen nach Tetanus übrig. Daß sie nur in geringem Grade und nur in den drei Fällen 4, 9 und 10 beobachtet wurde, ist wohl ein Beweis dafür, daß im allgemeinen der tetanische Muskelzug zu beiden Seiten der Wirbelsäule symmetrisch wirkt, während Becher dem ungleichen Zug zu beiden Seiten das Entstehen der Skoliose zuschreibt. Denn hätten wir einen einseitigen Zug von der Stärke, daß er sogar einen Wirbel frakturieren kann, so müßte sich eine ganz gewaltige Skoliose ausbilden (vgl. die Skoliosen nach Pleuraschwarten oder halbseitigen Lähmungen). Die eigentlich geringfügigen Abweichungen aus der Mittellinie entsprechen meiner Ansicht nach viel mehr den Folgen der Längspressung auf den mehrfach gebogenen Stab, der infolge des ungleichmäßigen Druckes auf seine einzelnen Teile nie genau symmetrisch zusammensinken wird. Solange die Elastizität der Knochen der Längspressung standhält, wird die Wirbelsäule einmal mit Vermehrung der physiologischen Krümmungen antworten und dort, wo eine geringe Anlage vorhanden ist, auch mit einem seitlichen Ausschlag, nur um Platz zu schaffen. Einen wesentlichen seitlichen Ausschlag wird aber die Starre des hinteren Längszuges verhindern. So sehen wir in allen drei Fällen eine leichte rechtskonvexe Skoliose, die in meinem ersten Fall auch noch eine cervikodorsale Gegenkrümmung nach links aufwies. In diesem Fall, wo wir ja die Kompression eines Wirbels beobachten konnten, ist natürlich die Erklärung möglich, daß das Zusammensinken des Wirbelkörpers nicht ganz symmetrisch vor sich gegangen

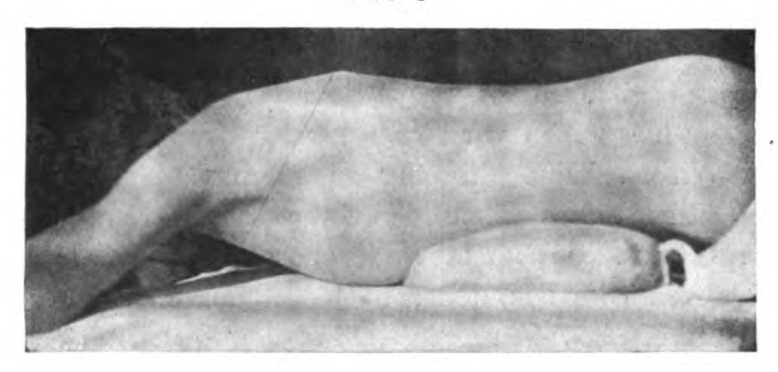
Abb. 7.



ist, wofür allerdings das Röntgenbild von vorne keinen Anhalt bietet. In meinem zweiten Fall zeigt nur der untere Teil der Wirbelsäule eine leichte Abweichung nach rechts, ich glaube daher, daß eine *derart geringfügige Skoliose ebenso der Ausdruck eines Ausweichens um dem Längsdruck stattzugeben, als die Folge des einseitigen Zusammensinkens der Wirbelkörper sein kann.*

Was nun Prognose und Therapie anlangt, so müssen wir für ein abschließendes Urteil erst weitere Erfahrungen sammeln. Von wesentlichem Einfluß wird es sein, in welche Gruppe der einzelne Fall fällt. Denn bei Gruppe I sehen wir ja, daß die Deformität ohne wesentliche Behandlung von selbst zurückgehen kann. Bei den


Abb. 8.



Gruppen II und III blieb die Deformität bisher dauernd bestehen; dabei müssen wir aber feststellen, daß eine energische Therapie in diesen Fällen eigentlich überhaupt nicht versucht wurde. Im Falle 4 blieb ein redressierender Gipsverband ohne Erfolg; nur die Hühnerbrust konnte teilweise beseitigt werden. In den Fällen 6 und 7 wurde eine „Liegekur" ohne jeden Erfolg angeordnet. Im Fall 10 wurde außerdem orthopädisches Turnen erfolglos versucht. Im Fall 8 mußte eine entsprechende Behandlung unterbleiben, weil jeder Versuch neue Muskelstarre im Gefolge hatte. In meinem Fall 9 konnte ich bereits durch einen gewöhnlichen Extensionsverband eine leichte Besserung erzielen. Dadurch ermutigt, habe ich dann einen Redressionsgips angelegt, wie ihn *Calot* für den spondylitischen Buckel angegeben hat, und diesen zweimal nach 4—6 Wochen erneuert. Der Erfolg ist als ein ausgezeichneter festzustellen (Abb. 7, 8). Denn es ist nicht nur die gibbusartige Kyphose der Brustwirbelsäule vollständig verschwunden, auch die Form des Brustkorbes wurde wieder normal.

Während nämlich vorher der sagittale Durchmesser in der Höhe des Gibbus stark vermehrt und fast gleich dem Breitendurchmesser war, ist durch die Redressionsverbände die normale Breite des Brustkorbes wiederhergestellt worden; die Schultern überragen wieder nach rückwärts das Profil der Dornfortsätzs; nur war nach dem ersten Verbande ein stärkeres Hervortreten des ohnehin prominenten Dornfortsatzes des 6. Brustwirbels festzustellen, hauptsächlich als Folge der in erster Linie paragibbären Redression. In den beiden folgenden Verbänden wurde aber direkt eine gibbäre Redression vorgenommen, weshalb auch das Vorstehen des Dornfortsatzes wieder geringer wurde. Da auch die Hühnerbrust verschwunden ist, so bleibt von der ganzen posttetanischen Deformität am Schlusse der orthopädischen Nachbehandlung nur mehr eine geringe Vermehrung der Lordose übrig, die nur bei genauer Untersuchung auffallen wird.

Wenn es überhaupt eine besondere Indikation für den Calotschen Verband gibt, so ist es bestimmt die Gibbusbildung nach Tetanus, denn hier haben wir keinen lokalen Krankheitsherd, keinen zerstörten Wirbel, keine Eiterung zu fürchten, sondern lediglich das zu beseitigen, was allein der Calotsche Verband beseitigen kann, den Gibbus, die winkelige Kyphose. Daher würde ich in allen Fällen von Gibbusbildung, nach Tetanus aber auch bei der bogenförmigen Kyphose stärkeren Grades, den Calotschen Pelotten-Redressionsverband, wie ihn uns Wullstein hat anlegen gelehrt, warm empfehlen, da ich glaube, daß darin das einzige Mittel gegeben ist, auch diese tetanische Spätfolge zu beseitigen.

Literatur.

E. Meyer und H. Weiler, Tetanische Muskelverkürzung. Münch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 41.

Becher, Gießen, Kyphoskoliose nach Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 47.

Eberstadt, Ueber Gibbusbildung nach Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 47.

F. H. Brunzel, Ueber Gibbusbildung nach allgemeinem und lokalem Tetanus. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 150. Heft 3/4, 1919.

Baisch, Ueber chronischen Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 5.

Spieß, Kyphoskoliose nach Tetanus. Münch. med. Wochenschr. 1920, Nr. 10.



XVI.

Aus der Universitätsklinik für orthopäd. Chirurgie, Frankfurt a. M.
(Direktor: Prof. Dr. K. Ludloff.)

Metatarsus varus congenitus.

Von

Dr. **Bruno Valentin,** Assistenzarzt.

Mit 1 Abbildung.

Die bisher in der Literatur festgelegten Fälle von Metatarsus varus congenitus sind so gering an Zahl, daß es sich schon aus diesem Grunde wohl der Mühe lohnt, jeden Fall dieser Art von Mißbildung bekannt zu geben. Außerdem ist aber im Krankheitsbild dieser Deformität so vieles unbekannt, es sind darin noch so viele strittige und ungeklärte Punkte, ebenso ist ihre Aetiologie, gleich der des Klumpfußes, mit dem sie ja zusammenhängt — im Grunde genommen wie die aller kongenitalen Deformitäten —, noch so wenig bekannt, daß man, um hier einen Schritt weiter zu kommen, sich einstweilen damit begnügen muß, alle Fälle einer bisher nur wenig bekannten Kategorie als Bausteine zusammenzutragen, in der Hoffnung, daß es später einmal gelingen wird, das Problem der Aetiologie der kongenitalen Mißbildungen auf Grund dieser einzeln bekannt gewordenen, aber genau studierten Fälle wenigstens teilweise zu lösen. In der Eröffnungsansprache zum 14. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft wies Ludloff darauf hin, daß die ätiologische Forschung der angeborenen Deformitäten für die Allgemeinheit von größter Bedeutung ist. „Die bisherigen ätiologischen Auffassungen können in vieler Beziehung nicht mehr befriedigen, noch einer eingehenden Kritik standhalten. Viele unklare Deformitäten einfach als Folgen intrauteriner Belastung erklären zu wollen, scheint mir nicht mehr berechtigt."



Ich muß aber gleich von vorneherein betonen, daß es mir nicht gelungen ist, einen wesentlich neuen Gesichtspunkt in das Kapitel über die Entstehung des Metatarsus varus congenitus hineinzubringen, trotzdem der Fall lange und genau genug beobachtet werden konnte.

Vorgeschichte: Das 4½ Jahre alte Kind Anna W. wurde von der Mutter in die Poliklinik der Universitätsklinik für orthopädische Chirurgie Frankfurt a. M. gebracht (am 13. Nov. 1919), weil ihr auffiel, daß seit der Zeit, als das Kind zu laufen anfing (mit 11 Monaten), die beiden großen Zehen stark nach innen standen, und zwar die rechte stärker als die linke. Die falsche Stellung der Zehen soll allmählich zugenommen haben, über irgendwelche Beschwerden hat das Kind nie geklagt, es läuft und springt genau wie die anderen Kinder auch. Die Geburt verlief normal, einziges Kind. Vater im Kriege gefallen. Sonst keine Mißbildungen in der Familie.

Befund: Besonders kräftiges, für sein Alter sehr weit entwickeltes Kind. Gut entwickelte Muskulatur, kräftiger Knochenbau, reichliches Fettpolster. An den inneren Organen nichts Besonderes.

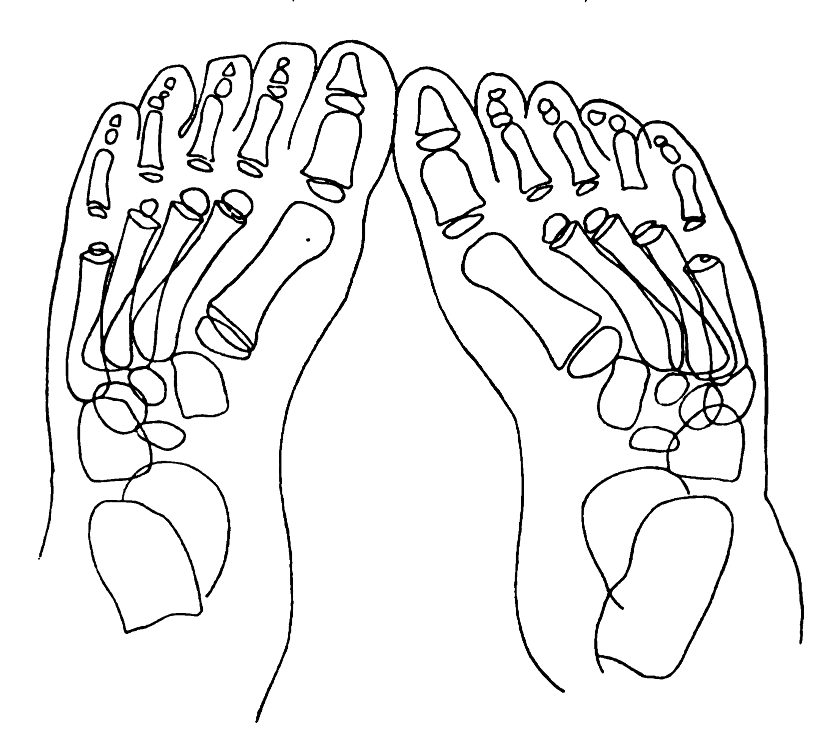
Geringe X-Bein-Stellung. Im Liegen fällt auf, daß beide Füße in der Gegend der Lisfrancschen Gelenklinie medial eine Abknickung des Mittel- und Vorderfußes zum Tarsus zeigen, und zwar ist der Winkel rechts größer als links (siehe Abbildung). Beim Stehen und Gehen fällt diese winklige Abknickung des Mittel- und Vorderfußes noch mehr auf; die große Zehe steht nicht in der Verlängerung der Fußachse, sondern weicht deutlich weit nach innen ab, ebenso die übrigen Zehen, nur fällt es bei diesen nicht auf (siehe Abbildung).

Die Achillessehne bildet beiderseits einen nach außen konvexen Winkel. Es besteht beiderseits geringer Hohlfuß, der beim Belasten nicht verschwindet (siehe Abbildung). Die Füße werden in der Gegend der Metatarso-Phalangealgelenke besonders breit, und im Röntgenbilde fällt auf, daß der Tarsus in ausgesprochener Valgusstellung steht: während normalerweise (vgl. Grashey Bild 187) die Mittellinie (Achse) des ganzen Fußes ungefähr nach der Mitte der Malleolengabel zeigt, zeigt hier infolge der Valgusstellung die Achse des Tarsus nach dem Malleolus int. Das Kuboid hat keine regelmäßige, im großen und ganzen rechteckige Form, sondern hat links die Gestalt eines Dreiecks mit der Spitze an der Basis des V. Metatarsale, rechts hat es Trapezform. Der Metatarsus ist im Gegensatz zur Valgusstellung des Tarsus in ausgesprochene Varusstellung gedrängt, so daß der schon äußerlich sichtbare Knick in der Gegend des Lisfrancschen Gelenkes hier noch deutlicher zum Vorschein kommt. Beiderseits ist der Metatarsus I vom Cuneiforme I medianwärts subluxiert, so daß die Gelenklinie zwischen dem Keilbein und dem I. Metatarsus nicht senkrecht zur Längsachse des Fußes verläuft, sondern schräg von medial-proximal nach lateral-distal. Die sonst deutlich sichtbare Gelenklinie zwischen Tarsus und Metatarsus (vgl. Grashey Bild 187) ist hier vollkommen verloren gegangen, besonders dadurch, daß die Basen der Metatarsi II—V, die sonst im Röntgenbilde sich nur wenig überschneiden, hier dachziegelartig übereinanderliegen. Ferner stehen die Basen der Metatarsi I und V nicht in der gleichen Höhe auf einer zur Fußachse Senkrechten, sondern die Verbindungs-



linie beider ist an der Innen-(Großzehen-)Seite viel weiter vom Fußgelenk entfernt als an der Außen-(Kleinzehen-)Seite. Infolgedessen kommt auch das Köpfchen des Metatarsus V viel weiter proximal zu stehen als normal. Die Mittelfußknochen verlaufen in ihren peripheren Partien nicht annähernd parallel zueinander, sondern sie weichen fächerförmig auseinander, so daß der Fuß hier in dieser Gegend besonders breit wird. Am Weichteilschatten ist die Hohlfußbildung deutlich sichtbar. Zehen normal. Kein Kreuzbeinspalt.

Die Literatur ist, wie eingangs schon hervorgehoben, leicht zu übersehen, wobei ausdrücklich bemerkt sei, daß nur der kongenitale Metatarsus varus, der erworbene nur, soweit er zur Erklä-



rung des kongenitalen in Betracht kommt, besprochen werden soll. Daß die Mißbildung sehr selten ist, geht schon aus der Tatsache hervor, daß bisher nur 25 Fälle von 13 Autoren publiziert worden sind. Helbing konnte bei 5000 Patienten mit orthopädischen Leiden in der Hoffaschen Universitäts-Poliklinik nur 4mal einen Metatarsus varus congenitus konstatieren.

Der erste, der den angeborenen Metatarsus varus genau beschrieben und der Mißbildung den Namen gegeben hat, war Cramer 1904; er wies auch schon gleich auf dasjenige Merkmal hin, das den Metatarsus varus congenitus vom angeborenen Klumpfuß, von dem er nach anderen Autoren nur eine Vorstufe sein soll, unter-

scheidet, nämlich die Valgusstellung der Fußwurzelknochen, die im Gegensatz dazu beim Klumpfuß im Röntgenbilde eine Varusstellung zeigen. Allerdings publizierte derselbe Autor 2 Jahre später einen Fall von typischem Metatarsus varus mit Varusstellung des Tarsus, aber dieser Fall steht vollkommen vereinzelt in der Literatur da.

Die Röntgenbilder müssen uns die pathologische Anatomie des Krankheitsbildes ersetzen, und wir müssen aus ihnen das pathologisch-anatomische Bild soweit möglich herauslessn. Denn nur in einem Fall (Nové-Josserand) konnte die Sektion gemacht werden; da es sich aber um ein 3 Monate altes Kind handelte, so verlief diese, weil noch keine Ossifikation eingetreten war, ebenso wie die Röntgendurchleuchtung ziemlich ergebnislos: am Metatarsus war nichts Besonderes zu sehn, der Calcaneus war auf dem Talus subluxiert.

Diese Subluxation des Calcaneus wird ziemlich einheitlich beschrieben: v. Frisch fand Talus und Calcaneus in ausgeprägter Plattfußstellung, das Fersenbein umgesunken und den Talus nach innen abgeglitten; es bestanden echte Plattfußbeschwerden. Helbing betont, daß als Ausdruck dieser Valgusstellung der großen Fußwurzelknochen die Achillessehne einen nach außen konvexen Knick erfährt, auch springt wie beim Plattfuß das Caput tali abnorm stark nach innen vor, oder im Falle Cramers das Navikulare. In unserem Falle bildete die Achillessehne deutlich beiderseits einen nach außen konvexen Winkel. Auch Kuh hebt hervor, daß man bei der Betrachtung des Fußes von rückwärts ganz deutlich sieht, wie die Achillessehne nicht in der Richtung der Achse des Unterschenkels verläuft, sondern einen Bogen bildet, der nach außen abbiegt, wie wir dies bei den Plattfüßen beobachten können. Von rückwärts bekommt man den Eindruck eines Plattfußes; der innere Knöchel tritt mehr hervor, und man fühlte auch deutlich das Navikulare nach innen vorspringen. Ebenso schreibt Terterianz: „An der Innenseite springen die beiden Malleoli und Capitula tali vor. Die Betrachtung der Röntgenbilder ergibt folgendes: die Talusköpfe springen beiderseits stark nach innen vor, die Ossa navicularia stehen weit vom Talus entfernt, sie sind mehr nach außen gedrängt und nähern sich dem Os cuboideum, während normalerweise das Os naviculare den Taluskopf vorn völlig deckt und mit seiner Tuberositas ihn nach innen ein ganzes Stück überragt.“ Schließlich beobachtete Duncker, daß bei der Betrachtung von hinten die Ferse in deutlicher Valgusstel-



lung steht, und der Malleolus internus, besonders am rechten Fuß, nach innen vorspringt. „Im Röntgenbild findet sich eine überraschende Verlagerung fast sämtlicher Fußwurzel- und Mittelfußknochen. In der Aufnahme von der Seite ist der Talus stark plantarflektiert, der hintere Gelenkspalt zwischen Talus und Calcaneus klafft weit, so daß sich beide Knochen nur mehr vorn berühren. Die untere Begrenzungslinie des Calcaneus verläuft fast parallel mit der Planta pedis, ein Zeichen der völligen Abflachung des Fußgewölbes. Sehr deutlich ist auch die Entfernung des Würfelbeins vom Fersenbein zu erkennen. An der Aufnahme von oben sieht man ebenfalls die ‚Sperrung' in diesem Gelenk. Das Navikulare liegt dagegen dem Taluskopf dicht an, der selbst medialwärts verlagert erscheint."

Weiter distal zeigen, wie schon eben berührt, auch das Kuboid und vor allem die Ossa cuneiformia Abnormitäten und irreguläre Stellungen, teilweise auch Subluxationen. Schon Preiser betont, daß das I. Keilbein nicht eine normale, im großen und ganzen rechteckige Form hat, sondern eine Trapezform, genau wie in unserem Falle auf der rechten Seite, während es links die Gestalt eines Dreiecks hat. Die der Arbeit Dunckers, auf die ich später noch ausführlich zu sprechen komme, beigegebenen Röntgenpausen eines 7jährigen Kindes ergeben fast die gleichen Bilder wie in unserem Falle; auch bei ihm bestand zwischen Navikulare und der Basis des Metatarsus I eine etwa daumenbreite Lücke, die durch seitliche Verschiebung der Keilbeine bedingt war. Ebenso fand v. Frisch das I. Keilbein ganz aus seinen Grenzen verschoben, anscheinend um die Längsachse gedreht. Seine Gelenkfläche für das Navikulare ist dem Kuboid zugewendet, jene für das I. Metatarsale liegt unter der Basis des letzteren. II. u. III. Keilbein scheinen mit ihren entsprechenden Metatarsen wohl in normaler Verbindung, nicht aber mit dem Navikulare.

Gerade aus der eigentümlichen, von der Norm abweichenden Form und Lage der Keilbeine und dem von Klaußner beobachteten Zusammentreffen von Polydaktylie mit Metatarsus varus congenitus zieht v. Frisch den Schluß, daß es sich bei dem Leiden wahrscheinlich um eine fehlerhafte Anlage im Fußskelett handelt. „Durch eine nicht näher zu bezeichnende Störung in der Anlage der Keilbeine oder auch der Mittelfußknochen ist es zu der charakteristischen Verkrüppelung des Fußes gekommen." Er glaubt, daß beim Meta-



tarsus varus an eine primäre Verbildung (fehlerhafte Keimanlage) zu denken ist, und daß man der Meinung Cramers, es handle sich um die Folgen einer intrauterinen Zwangshaltung, nicht beipflichten kann. Diesen Analogieschluß halte ich für ganz unberechtigt, denn die Klaußnerschen Fälle 83 u. 87, die eine Poly- und Syndaktylie zeigen, und auf die sich v. Frisch stützt, sind in keiner Weise zu vergleichen mit dem im vorstehenden und von den anderen Autoren beschriebenen und genau umgrenzten Krankheitsbild des Metatarsus varus congenitus; die Analogie mit der Varusstellung des Metatarsus wäre eine rein äußerliche, weil diese Stellung bei der uns hier beschäftigenden Deformität nur im Zusammenhang mit den anderen Stellungsanomalien der Knochen des gesamten Fußskeletts, von denen ein Teil schon beschrieben wurde, verständlich ist, während bei der Polydaktylie die Varusstellung des Mittelfußes rein aus Raummangel sich erklären ließe, und weil eben die Veränderungen des Tarsus vollkommen fehlen, ohne die das Bild des Metatarsus varus unvollständig ist.

Ferner geht aus der Arbeit von v. Frisch nicht hervor, warum er gerade die Keilbeine, deren Stellung er röntgenologisch sehr genau untersucht hat, als die Causa peccans heraussucht: „Ich zweifle nicht, daß es gelingen wird, diese rätselhafte Mißbildung zu erklären, möchte aber betonen, daß der Schlüssel dazu allem Anschein nach in den Keilbeinen gelegen ist."

Die eben genauer beschriebene Lageveränderung der Keilbeine wurde schon vor v. Frisch durch Hirsch hervorgehoben, der zwar ausdrücklich betont, daß an der Valgität sich nicht der ganze Tarsus beteiligt, sondern nur der Talus und Calcaneus, während Os naviculare, Os cuboides und die Ossa cuneiformia, ebenso wie der Metatarsus sich im umgekehrten Sinne gedreht haben, ich glaube aber, daß hier nur ein scheinbarer Widerspruch ist, denn das gleiche Bild, wie das in meinem Fall oben beschriebene und hier abgebildete (siehe Abbildung), sieht man auf allen, den Arbeiten beigefügten Röntgenbildern (vgl. Cramer, Hirsch, Kuh, v. Frisch). Danach verhält es sich so, daß die Achse aller, den ganzen Tarsus bildenden Knochen zusammengenommen, d. h. der Tarsus als Einheit, zweifellos in Valgusstellung sich befindet; es ist danach nicht recht ersichtlich, weshalb Hirsch schreibt, daß aus der veränderten (dreieckigen) Form der Ossa cuboidea unzweifelhaft hervorgeht, daß diese Knochen eine Drehung im Sinne der Varität durchgemacht



haben, und daß die Stellung der ersten Keilbeine im Röntgenbild ganz evident die Aufdrehung im Sinne der Varität erweist.

Die Stellung des Mittelfußes, von der ja die Deformität ihren Namen ableitet, ist im Gegensatz zu der des Tarsus teils in Adduktion (Metatarsus I), teils sind die Metatarsalknochen (II—V) im Sinne der Varität, d. h. nach oben und außen konvex verbogen. Man erhält den Eindruck, „als wäre die durch die großen Fußwurzelknochen eingehaltene Abduktionsrichtung im Mittelfuß gewaltsam überkorrigiert. Wir finden nicht nur die Basen der Metatarsalien in Adduktion, sondern zum Teil auch ihre proximalen Diaphysenhälften nach dem inneren Fußrand gekrümmt". Die Gelenklinie zwischen I. Keilbein und I. Metatarsus verläuft nicht senkrecht zur Längsachse des Fußes, sondern schräg von medial-proximal nach lateral-distal, mitunter wie im Falle Cramers und in unserem Fall, ist sogar der Metatarsus I. im Gelenk mit dem Cuneiforme I. medianwärts subluxiert. Ebenso ist bei Hirsch das I. Metatarsale beiderseits gegen das I. Keilbein stark nach innen abgeknickt (adduziert), schließlich steht in dem einen Falle von Terterianz der I. Metatarsalknochen in einem Winkel von 45 Grad zu der normalen Gelenkfläche des I. Keilbeins. Die Lisfrancsche Gelenklinie bekommt einen auffallend schrägen, von außen proximal nach innen distal gerichteten Verlauf (Hirsch), sie ist nach innen und gleichzeitig etwas plantarwärts verbogen. Die distalen Drittel der Mittelfußknochen sind nicht parallel gestellt, sondern gehen fächerförmig auseinander, so daß der Fuß in der Gegend der Mittelfuß-Zehengelenke sehr breit wird. In beiden Arbeiten Cramers werden die Mittelfußknochen II—V, besonders in ihrem mittleren Drittel, zugleich dorsal und medianwärts verbogen beschrieben, und zwar war die Varusverbiegung so stark, daß die Knochen nicht nebeneinander, sondern übereinander lagen, sie bildeten also einen nach oben und außen konvexen Bogen, wodurch ihre distalen Köpfchen mit den Zehen der Mittellinie in abnorm auffälliger Weise genähert wurden. Gerade in dieser Verbiegung des Metatarsus erblickt er das Hauptmerkmal des Metatarsus varus congenitus, und Hirsch, der in seinem Falle ebenfalls eine spiralige Drehung des Metatarsus IV—VI beobachten konnte, stellt diese Verbiegung mit Cramer als Unterscheidungsmerkmal auf gegenüber dem Metatarsus adductus und flexus.

Mit einigen Worten muß ich hier auf den ebenfalls von Cramer zuerst beschriebenen Metatarsus adductus eingehen, der streng zu



trennen ist vom Metatarsus varus, bei dem, wie oben auseinandergesetzt, die Mittelfußknochen verbogen und mit der Konvexität nach außen und oben verkrümmt sind, also eine Deformierung der Gestalt zeigen müssen, während sie beim Metatarsus adductus unter Beibehaltung ihrer Form, ohne ihre Gestalt irgendwie verändert zu haben, in den Tarso-Metatarsalgelenken nach innen abgewichen sind. Nach dieser Definition befindet sich Duncker durchaus im Irrtum, wenn er seinen ganz typischen Fall von Metatarsus varus (mit ausgesprochenem Tarsus valgus) mit dem Metatarsus adductus-Fall Cramers identifiziert. Duncker ist überhaupt sowohl die erste und zweite Arbeit Cramers über den Metatarsus varus, als auch die beim Erscheinen seiner Arbeit (1912) bereits vorhandene Literatur darüber vollkommen entgangen, denn sonst könnte er nicht in seinem Schlußsatz 6 behaupten, daß mit seinen beiden Fällen nur 3 Fälle bekannt seien, er hat also allem Anschein nach nur die Arbeit Cramers über den Metatarsus adductus gekannt. Nicht zustimmen kann man schließlich auch seiner Bezeichnung „Pes adductus", wenigstens für die uns hier interessierende Deformität, für welche der von Cramer eingeführte Name beizubehalten ist, da er anatomisch viel richtiger ist und sich bereits eingebürgert hat. Weil also die Voraussetzungen, auf die Duncker seine Schlußfolgerungen auf S. 480—486 aufbaut, wie eben bewiesen, zum größten Teil falsch sind, so bedürfen auch seine Ausführungen und seine Zusammenfassung, soweit sie sich auf die Frage des Metatarsus varus beziehen, sehr der Korrektur.

Ebenso müssen die Ausführungen Preisers im Langeschen Lehrbuch der Orthopädie berichtigt werden. Schon die Ueberschrift des betreffenden Kapitels: „Der Pes adductus oder Metatarsus varus" ist, wie sich aus dem oben Auseinandergesetzten ergibt, falsch; ferner ist die Abb. 43 a zwar als Metatarsus varus bezeichnet, es handelt sich aber, soweit man es beurteilen kann, um einen Pes adductus. Schließlich ist der Satz: „. . . der oft mit Syndaktylie, Polydaktylie . . . vergesellschaftete Pes adductus oder Metatarsus varus" nicht richtig, wenigstens nicht in bezug auf den kongenitalen.

Die Symptomatologie ergibt sich aus dem oben Geschilderten schon zum größten Teile von selbst. Durch die Verbiegung der Metatarsalia nach oben und außen ist der Mittelfuß dorsal-lateral ganz auffällig stark erhöht und gewölbt, volar in abnormer Weise hohl, so daß das klinische Bild ein sehr charakteristisches ist und



besonders „beim belasteten Fuß so deutlich hervortritt, daß eine Verwechslung mit anderen Mißbildungen, wie dem leichten Klumpfuß und dem Hohlfuß nicht möglich ist". Der äußere Fußrand berührt den Boden nur in geringer Ausdehnung oder auch gar nicht, während der innere stets einige Zentimeter vom Boden absteht, so daß Sohlenabdrücke das Bild eines Hohlfußes ergeben. Der Malleolus internus springt stark nach innen vor und ist dem Boden genähert, während der Malleolus externus verstrichen ist. Bezeichnenderweise sprang umgekehrt bei dem 2. Fall Cramers (Metatarsus varus mit Tarsus varus) der äußere Knöchel wie beim angeborenen Klumpfuß abnorm stark vor. Die Zehen stehen meist normal (bei jugendlichen Individuen), im späteren Alter bemerkt man infolge des naturgemäß eintretenden Stiefeldruckes oft einen Hallux valgus. Die Adduktion der Metatarsen dokumentiert sich unter anderem darin, daß die relative Länge der Zehen zwischen der ersten und letzten eine große Differenz zeigt. Der unter der Bezeichnung „Hallux varus" veröffentlichte 2. Fall Teichmanns scheint auch in unser Kapitel zu gehören; Genaueres, ob als Ursache des Hallux varus nicht doch auch ein typischer Metatarsus varus vorlag, läßt sich mit Bestimmtheit nicht sagen, da die reproduzierten Röntgenbilder gerade die Gegend des Mittelfußes und des Tarsus nur ganz verschwommen zeigen; aus der Beschreibung der Röntgenbilder geht nur hervor, daß die Subluxation der großen Zehe beiderseits bestand, die Metatarsalknochen zeigten eine nach außen konvexe Krümmung.

Beschwerden durch das Leiden selber bestehen fast nie; entweder werden bei stark ausgeprägter Deformität die Kinder bald nach der Geburt, oder wenn sie anfangen zu laufen, zum Arzt gebracht, weil der Mutter die falsche Stellung des Fußes auffällt; oft wurde der Metatarsus varus auch nur als Zufallsbefund erhoben.

Die Deformität wurde bisher, wenn man Teichmanns Fall, den von Cramer 1906 publizierten und unseren hinzurechnet, bei 26 Patienten beobachtet, und zwar 12mal doppelseitig, 9mal fehlen weitere Angaben. Bei 14 Patienten ist das Geschlecht angegeben, und zwar waren 11 männlich, 3 weiblich.

Die Therapie ergibt sich von selbst: meistens wird sich jeder Eingriff bei dem Mangel an irgendwelchen Beschwerden erübrigen, infolgedessen kann ich auch nur in Uebereinstimmung mit Kuh, der von einer Therapie nicht viel erwartet, von irgendwelchen Maßnahmen abraten. Einzelne Autoren versuchen die Deformität, wenn



sie sie früh zur Behandlung bekommen, durch Modellieren und Redressieren zu beseitigen; über die Erfolge ist nichts publiziert. Nach v. Neck wirkt das Redressement nicht auf die Diaphysen, sondern schädigt nur die Tarsalgelenke, nur bei ganz jungen Kindern sei hiermit ein Erfolg zu verzeichnen. Auch Cramer schrieb: „Die Beseitigung durch Modellieren und Redressieren dürfte bei der Weichheit des Knochenskeletts in diesem Alter kaum auf Schwierigkeiten stoßen." „Wie schon oben angedeutet, erwarte ich von einer Therapie bei einem verbogenen Mittelfußknochen des Erwachsenen nichts. Man müßte die bogenförmig verkrümmten Mittelfußknochen einbrechen. Dies dürfte sich unblutig nur sehr schwer oder gar nicht bewerkstelligen lassen. Außerdem würden dann die nach Mittelfußknochenbrüchen üblichen Beschwerden zurückbleiben, während die beiden von mir beobachteten Fälle von Metatarsus varus beschwerdefrei waren."

Die operativen Maßnahmen, die besonders von französischer Seite vorgeschlagen wurden, greifen an den Knochen und Sehnen an: v. Neck empfiehlt bei größeren Kindern die schräge Osteotomie der 5 Metatarsen und Anlegung eines Gipsverbandes. Froelich läßt dem Redressement auf dem Keil bei starker Adduktion der großen Zehe noch die Osteotomie des Metatarsus I folgen, sowie die schräge Durchschneidung der Sehne des Extensor hallucis longus, da dieser Muskel sonst als Adduktor wirkt. Ueber die Resultate dieser Operationen fand sich nichts in der Literatur. Helbing empfiehlt, falls beim Redressement die Korrektur der großen Zehe Schwierigkeiten macht, die Durchschneidung der Beugesehnen. Ganz zu verwerfen und zu warnen ist vor einer Verallgemeinerung der von v. Mayersbach empfohlenen Operation, die in einer Raffung des M. peronaeus brevis, Abtragung und Fixation der Sehne des Tibialis anticus an der unteren und medialen Seite des tief herabgesunkenen Os naviculare und einer Verpflanzung der Sehne des M. adductor hallucis vom lateralen auf das mediale Sesambein besteht. Zu verwerfen ist diese komplizierte Operation deshalb, weil 1. der Fall von v. Mayersbach gar kein reiner Metatarsus varus ist, sondern sein Fall ist, wie er selbst schreibt, „insofern etwas verwischt, als sich spastische Züge in das Krankheitsbild im Sinne von infantilen Muskelspannungen einmischen", ferner kann ich aus den beigegebenen Röntgenbildern durchaus nicht den Eindruck gewinnen daß, überhaupt ein Metatarsus varus vorlag, denn die Metatarsen verlaufen gerade, nicht gebogen,

also höchstens ein Metatarsus adductus; schließlich ist beim Vergleich der Röntgenbilder vor und nach der Operation eine Verbesserung der Adduktionsstellung nicht zu erkennen. Auch nach v. Neck hat das Verfahren der Muskelverlagerung keinen Wert, da es auf die Metatarsen nicht einwirkt. Daß die vorgeschlagene Operation in dem speziellen Fall angebracht war, mag dahingestellt bleiben, nur wäre es durchaus unangebracht, sie bei reinen Fällen in Anwendung zu bringen.

Zum Schluß noch einige Worte über die Aetiologie dieser Deformität. Cramer spricht sich in seiner ersten Arbeit dafür aus, daß die Aetiologie mit der des kongenitalen Klumpfußes im großen und ganzen harmoniert. „Der Metatarsus varus congenitus würde dann gebildet einmal durch Raumbeschränkung, indem Chorion, Embryonalkörper und Adnexa einen gegenseitigen dauernden Druck aufeinander ausüben (Klaußner) und ferner durch Druck des Amnion, welches ja bekanntlich der Körperoberfläche straff anliegt und zu Verwachsungen neigt. Auch können natürlich noch die verschiedensten Kombinationen dieser beiden Faktoren die Ursache der Mißbildung sein." Auch in seiner zweiten Arbeit wird als Ursache der Verbiegung des Mittelfußes die Raumbeschränkung im Uterus resp. der Druck des Amnions angenommen. v. Neck dagegen mißt dem abnormen intrauterinen Druck weniger Bedeutung bei der Entstehung der Anomalie bei, als primärer abnormer Ossifikation. Die dritte Möglichkeit wäre die Ansicht von Joachimsthal, wonach es zweifellos einen Metatarsus varus gibt, der auf einer primären fehlerhaften Anlage des Keimes oder auf einer Bildungshemmung beruht. Zum Beweis dienen diejenigen Fälle, in denen man eine Vererbung nachzuweisen vermag, wie z. B. der von Joachimsthal in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vorgestellte, wo die Mutter des Patienten genau dieselbe Verbildung der beiden Mittelfußknochen hatte wie der Patient selber.

Zusammenfassend sei noch einmal betont, daß es ein typisches Krankheitsbild des Metatarsus varus congenitus mit Tarsus valgus gibt, eine Abart davon wäre der bisher isoliert dastehende Fall Cramers von Metatarsus varus congenitus mit Tarsus varus. Streng zu trennen und nicht identisch mit diesen Deformitäten ist der Pes adductus.



Literatur.

(Die Arbeiten über Metatarsus varus congenitus [Nr. 1—17] sind zeitlich, wie sie erschienen sind, angeordnet.)

1. Teichmann, Ueber Hallux varus. Zschr. f. orthop. Chir. 1902, Bd. 10. S. 127.
2. Cramer, Metatarsus varus congenitus. Arch. f. Orthop. 1904, Bd. 2. S. 370.
3. Helbing, Ueber den Metatarsus varus. D. m. W. 1905. S. 1312.
4. Joachimsthal, Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Sitzung am 8. Mai 1905. D. m. W. 1905, S. 1251.
5. Derselbe, Handb. d. orthop. Chir. Bd. 2. S. 624.
6. Cramer, Ein Fall von Metatarsus varus congenitus. Arch. f. Orthop. 1906, Bd. 4, S. 384.
7. Derselbe, Metatarsus adductus congenitus. Zbl. f. chir. Orthop. Bd. 3. S. 329.
8. Kuh, Metatarsus varus congenitus. Verh. D. Ges. f. orthop. Chir. 1907. VI. Kongr., S. 59.
9. Hirsch, Kasuistischer Beitrag zum Metatarsus varus congénitus. Zschr. f. orthop. Chir. 1908, Bd. 19, S. 543.
10. Froelich, Du metatarsus varus congenital. Revue d'orthop. 1909. Nr. 5. Ref. Zschr. f. orthop. Chir. Bd. 24. S. 643.
11. Nové-Josserand et Francillon, Metatarsus varus congénital double avec tarsus valgus. Revue d'orthop. 1910, S. 135. Ref. Zschr. f. orthop. Chir. Bd. 26, S. 773.
12. Terterianz, Metatarsus varus congenitus im Zusammenhang mit Trichterbrust. Inaug.-Diss. Berlin 1910.
13. Duncker, Pes adductus. Zschr. f. orthop. Chir. 1912, Bd. 30, S. 447.
14. v. Frisch, Ueber Metatarsus varus congenitus. W. kl. W. 1912, S. 840.
15. v. Mayersbach, Die operative Behandlung des essentiellen Pes adductus. Verh. D. Ges. f. orthop. Chir. 1913. XII. Kongr., S. 372.
16. Preiser, Lehrbuch der Orthopädie, herausgeg. von Lange. G. Fischer. Jena 1914.
17. van Neck, Metatarsus varus congénital. Ref. Zbl. f. d. ges. Chir. 1914. Bd. 6. S. 320.
18. Ludloff, Verh. D. Ges. f. orthop. Chir. 1918, XIV. Kongr.
19. Klaußner, Ueber Mißbildungen der menschlichen Gliedmaßen. Wiesbaden 1900.



XVII.

Die Ausnutzung der Kraftquellen des Unterarms für die Sauerbruchsche Operation.

Von

Dr. med. **P. F. Scheel,**

leitender Arzt der orthop. Abteilung der Reichskrankenanstalt Rostock.

Mit 19 Abbildungen.

Nachdem die Sauerbruchsche Stumpfplastik jetzt seit reichlich drei Jahren an zahlreichen Kliniken und Lazaretten nachgeprüft worden ist und sich neben verschiedenen ihrer zum Teil unabhängig von Sauerbruch entstandenen Modifikationen in der Praxis als segensreich erwiesen hat, wird man ihr das Bürgerrecht in der modernen Chirurgie nicht mehr streitig machen, dennoch hat man bei der Durchsicht der bereits ziemlich angewachsenen Literatur keineswegs den Eindruck, daß die Methode schon abgeschlossen ist. Nicht nur die Herstellung des Sauerbrucharmes, welche durch die von der „Dersa“ jetzt durchgeführte Normalisierung der Einzelteile eine große, allerdings auch mit der Gefahr eines zeitweiligen Stillstandes der Vervollkommnung verbundene Förderung erfahren hat, sondern auch die operative Seite bietet noch manche Schwierigkeiten, welche einen weiteren Ausbau der Methode als notwendig erscheinen lassen.

In Singen scheint zwar nach dem kürzlich von Zimmermann veröffentlichten Ueberblick über die bisher dort gewonnenen Erfahrungen bereits ein ziemlich fester, den meisten Eventualitäten Rechnung tragender Operationsmodus festgelegt zu sein; wenn man aber an sämtliche auf dem Gebiet der kineplastischen Stumpfkorrekturen bewanderten Operateure eine Rundfrage ergehen lassen würde, so würde sich meines Erachtens ergeben, daß nicht alle ganz auf dem Standpunkte der Singener Schule stehen, jedenfalls möchte ich annehmen, daß der Leitsatz: „Lange Unterarmstümpfe und narbig

veränderte mittellange etwas reamputieren, Kraftwülste anlegen, etwa 10 Wochen später Kraftkanäle", von verschiedenen Seiten angefochten werden würde. Auch wenn man keineswegs grundsätzlich dagegen ist, bei störender Länge eines Amputationsstumpfes zu reamputieren, so wird man doch den Umstand, daß eine Sauerbruchsche Operation in Aussicht genommen ist, alleine nicht als ausreichende Indikation für eine Kürzung der Knochen in der großen Mehrzahl aller Unterarmstümpfe anerkennen, denn erstens sitzt die Prothese, wie man auch am Oberarm beobachten kann, um so sicherer, je längere Teile des Stumpfes peripher von den Kraftkanälen von der Prothese fest umschlossen werden können (der Einwand, daß das Stumpfende mit besonders widerstandsfähiger Haut bedeckt sein muß, während gewöhnlich sich gerade hier eine mehr oder weniger verletzliche Narbe vorfindet, ist meines Erachtens nicht stichhaltig, da in den meisten Fällen plastische Hautoperationen auch unter Erhaltung der ursprünglichen Knochenlänge hier Abhilfe schaffen können; ich halte daher den Esserschen Vorschlag, die Kraftwulstbildung möglichst weit zentral vorzunehmen, mit Rücksicht auf die Prothesentechnik für durchaus beachtenswert) und zweitens glaube ich, daß sich die Unterarmmuskulatur durch andere Verfahren besser ausnutzen läßt, als es die Kraftwulstbildung ermöglicht; diese trägt nämlich meines Erachtens den besondern Verhältnissen der Unterarmmuskulatur auch noch nicht genügend Rechnung, wenngleich sie der einfachen Tunnelierung am Unterarm weit überlegen ist. Die am Oberarm bewährte vereinfachte Sauerbruchsche Methode läßt sich auf den Unterarm nicht ohne weiteres übertragen; die anatomischen Verhältnisse liegen hier weit ungünstiger und verlangen einen sehr genau durchdachten Operationsplan, wenn ein gutes funktionelles Resultat erreicht werden soll. Der „Sauerbruch" am Unterarm ist eines der schwierigsten Kapitel der Amputationstechnik, und wohl jeder Operateur würde über Unterarmstümpfe berichten können, für welche der mit großen Erwartungen nach irgend einer der üblichen Methoden angelegte Kraftkanal nach ungestörter Einheilung zur Betätigung der Prothese so gut wie wertlos war und nur als Haltekanal noch einen gewissen Nutzen stiften konnte.

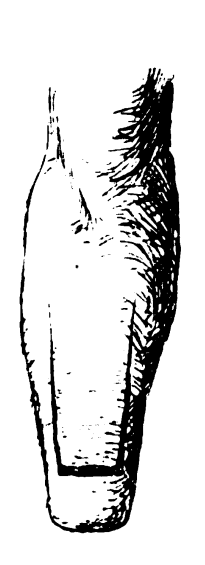
Am Oberarm wird es, sofern nicht auf störende Narbenbildung oder geschädigte Muskulatur Rücksicht genommen werden muß, bei richtiger Indikationsstellung so gut wie nie Schwierigkeiten machen,

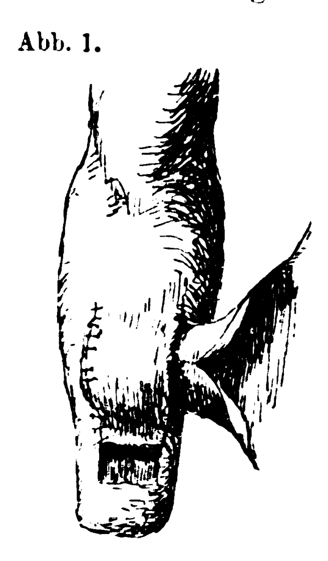
den Stumpf zum direkten Muskelanschluß herzurichten, sei es durch die Sauerbruchsche Tunnelierung des Biceps und Triceps mit einseitig gestieltem Hautschlauch aus der Armhaut, sei es nach Spitzys Unterfütterungsmethode des Biceps mit breitgestieltem Brusthautschlauch oder nach Erlachers Verfahren mit doppelseitig gestieltem Kanal aus der Armhaut oder der dieser verwandten Modifikation der Sauerbruchschen Methode nach Anschütz. Alle genannten Arten lassen in der Regel ein durchaus brauchbares Resultat erzielen, am Biceps fast mechanisch, am Triceps, wenn man sich nur die Mühe macht, das Caput longum allein als Kraftquelle zu benutzen. Die Ausnutzung der Kraft wird, sofern störende Verwachsungen der Muskelstümpfe dauerhaft beseitigt werden, bei allen Methoden ungefähr gleich sein. Rein theoretisch betrachtet müßte allerdings die Unterfütterung die geringste Hubhöhe erwarten lassen, da bei ihrer Anordnung von der Kraft der Muskulatur leichter ein Teil verloren gehen kann, ehe sie auf den Kanal fest einwirkt, während die typische Sauerbruchsche und Anschützsche Anordnung der Kanäle die Muskelkontraktion nahezu restlos ausnutzen lassen müßte. In der Praxis besteht aber kein in die Augen fallender Unterschied, dagegen ist der Spitzysche Kanal dem Sauerbruchschen und Anschützschen infolge seiner Weite, welche seine Sauberhaltung und Hautpflege ganz wesentlich erleichtert, entschieden überlegen. Auch der Erlachersche Kanal läßt sich erheblich weiter anlegen als die beiden letztgenannten und verdient daher aus Reinlichskeitgründen ebenfalls vor ihnen den Vorzug.

Nach dieser Erwägung müßte das beste Resultat in Theorie und Praxis ein Spitzyscher Kanal in dem nach Sauerbruch durchbohrten, oder ein weiter Erlachersche Kanal in dem nach Anschütz gespaltenen Muskel geben. In Wirklichkeit stimmt aber diese Rechnung nicht ganz, denn je weiter wir den Muskel dehnen oder spalten, um so mehr schädigen wir die Innervation und Ernährung seiner Bündel, so daß auch hier der Technik Grenzen gesetzt sind. Am Biceps und Caput longum des Triceps mag es noch angehen, bei den Unterarmmuskeln kann aber eine zu breite stumpfe oder scharfe Spaltung leicht die ganze Kontraktionsfähigkeit in Frage stellen. Für die Durchführung eines typischen Spitzyschen Kanales durch die durchbohrte Muskulatur ist, sofern beide Seiten gleichzeitig vorgenommen werden sollen, am Unterarm meist nicht genügend Platz; der Kanal wird allzusehr eingepreßt werden, wenn man nicht an

Stelle der beiden Schlitze einen U-förmigen Hautlappen bildet (Abb. 1), welcher nebenbei auch die Orientierung und die Lösung der Verwachsungen außerordentlich erleichtert, oder der Kanalbildung eine Operation vorausschickt, vermittels welcher durch Ueberpflanzung von Bauchhaut auf die Stumpfkuppe überschüssige Hautbedeckung zur Erweiterung der räumlichen Verhältnisse geschaffen wird, eine Voroperation, die auch deswegen sehr zu empfehlen ist, weil sie für die Prothese einen guten Widerhalt schafft und gleichzeitig gestattet, die Verwachsungen der Sehnenstümpfe und etwaige Synostosen der Unterarmknochen zu beseitigen. Besser ist aber auf jeden Fall bei engen räumlichen Verhältnissen die Erlachersche Methode anzuwenden, wenn man trotzdem einen weiten Kanal erhalten will, auf den Anschütz verzichten zu können glaubt; nur will es mir nicht gefallen, daß Erlacher den entstehenden großen Hautdefekt, nur durch Thierschschen Lappen deckt. Diese Defektdeckung muß, wenngleich sie ein sehr frühzeitiges Beginnen mit Uebungen erlaubt, zu schweren Verwachsungen zwischen Muskulatur und Transplantat und der umgebenden Haut führen. Vielleicht will Erlacher diese Verwachsungen gerade absichtlich herbeiführen, vernäht er doch auch den Muskel peripher und hinter dem Kanal mit diesem und der Unterlage, ich halte sie aber für schädlich. Die Vernähung mit dem Kanal soll den Leergang desselben bei der Muskelkontraktion verhüten, und ganz sicher wird das Ziel um so vollkommener erreicht, je mehr Muskel und Kanal zu einer Einheit verschmelzen. Wie aber gestalten sich die Verhältnisse, wenn die Verwachsungen einmal nachlassen? Wir erleben es doch gar nicht so selten, daß recht ausgedehnte Verwachsungen zwischen Muskulatur und Haut sich allmählich wieder lösen, auch ohne Massage; das könnte doch auch in diesen Fällen eintreten, zumal die entgegengesetzte Kraftrichtung des Muskelzuges und des am Stift angreifenden Widerstandes bei der Betätigung der Prothese oder des Uebungsapparates

Abb. 1.





eine ähnliche Wirkung wie die sonst gegen Verwachsungen geübte Massage und Arbeitstherapie auslösen kann. Auf die Verwachsungen zwischen Thierschschem Lappen und Muskel ist ein Einfluß wohl kaum möglich, eher aber auf die feste Verbindung zwischen dem Unterhautzellgewebe des Kanals und der Muskulatur trotz der ursprünglichen Vernähung beider Teile; dadurch würde die Leistungsfähigkeit des Systems nachlassen. Solange Kanal und Muskel unverschiebbar miteinander verbunden sind, wird die ganze Verkürzungsgröße des Muskels am Kanal angreifen können, also auch die beste Hubhöhe erzielt werden; lockert sich der Kanal von der Muskulatur, so wird seine Aufhängung, da die Erlachersche Befestigung der Sehnen hinter dem Kanal auf der Unterlage wohl ein sehr widerstandsfähiges Narbengewebe abgeben wird, sofern die Unterlage selber sich nicht verschieben kann, sich mehr dem System des Flaschenzuges nähern und dementsprechend sich die Hubhöhe verringern, und zwar bei völliger Lösung des Kanals und fester Unterlage bis um die Hälfte. Die Verwachsungen mit der Haut sind dann nicht nur zwecklos, sondern sogar direkt hinderlich. Die Erlachersche Methode wird aber ebenso wie die Spitzysche Unterfütterung die beste Hubhöhe bei völliger Verwachsung zwischen Kanal und Muskulatur, aber entschieden auch beim Fehlen sonstiger Verwachsungen erwarten lassen, die meines Erachtens die freie Muskelwirkung nur hindern können. Die Unterfütterung müßte daher so weit getrieben werden, daß der Kanal ringsum, also auch an der Hinterseite völlig vom Muskel oder der Sehne umschlossen ist, und außerdem müßte auf diese wieder eine reichliche Bedeckung mit subkutanem Fettgewebe gebracht werden. Das ist aber eine Forderung, die technisch sehr schwer zu erfüllen ist, dagegen ist die völlige Umschließung sehr leicht bei nicht zu kurzen Unterarmstümpfen auszuführen, wenn man, ähnlich wie es in der Vanghettischen Abbildung zu sehen war, die Biesalski auf dem 14. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft in Wien zeigte, und wie es Anschütz für den Biceps bei kurzen Unterarmstümpfen angegeben hat, den Muskel selbst in situ beläßt, nur seine Sehne möglichst weit peripher durchtrennt, bis zur Höhe des oberen Kanalrandes vorsichtig unter Erhaltung des Gleitgewebes mobilisiert, sie vor dem Kanal nach oben schlägt und oberhalb des Kanals mit der Muskulatur wieder vernäht. Bei vorsichtigem Operieren, exakter Blutstillung und schonender, aber restloser Entfernung der Faszie über



dem ganzen Muskel vom peripheren Sehnenende bis zur Naht mit dem Muskel kann man um den Kanal herum eine Sehnenschlinge bilden, welche ihn fest umfaßt, aber mit der Nachbarschaft keine allzu schweren Verwachsungeu eingehen wird. Der Zug dieser Sehnenschlinge wird auf den Kanal restlos einwirken können; jede Schlinge wird ihn aber verschieden hoch ziehen, je nach der Kontraktionsfähigkeit ihres Muskels. Bei gleichzeitiger Umschlingung des Kanals durch mehrere Sehnen wird daher ein unregelmäßiger und unter Umständen schiefer Zug entstehen, wenn die Schlingen einfach nebeneinander gelegt werden; in dieser Art ist das Verfahren deswegen nicht zu verwenden, es ist auch aus einem anderen Grunde nicht brauchbar, weil die zunächst dem Rande gelegenen Schlingen das Bestreben haben, vom Kanal abzurutschen, und zwar herrscht bei den Beugemuskeln, welche aus der Gegend des Epikondylus medialis herkommen, die Neigung zum medialen Abrutschen vor, bei den Streckmuskeln ein Hang zum lateralen Abgleiten. Dieser Gefahr kann man dadurch vorbeugen, daß man den Beugerkanal mehr medial und den Streckerkanal mehr lateral anlegt, noch sicherer schützt aber hiergegen eine Ueberkreuzung der am meisten außen gelegenen Sehnen.

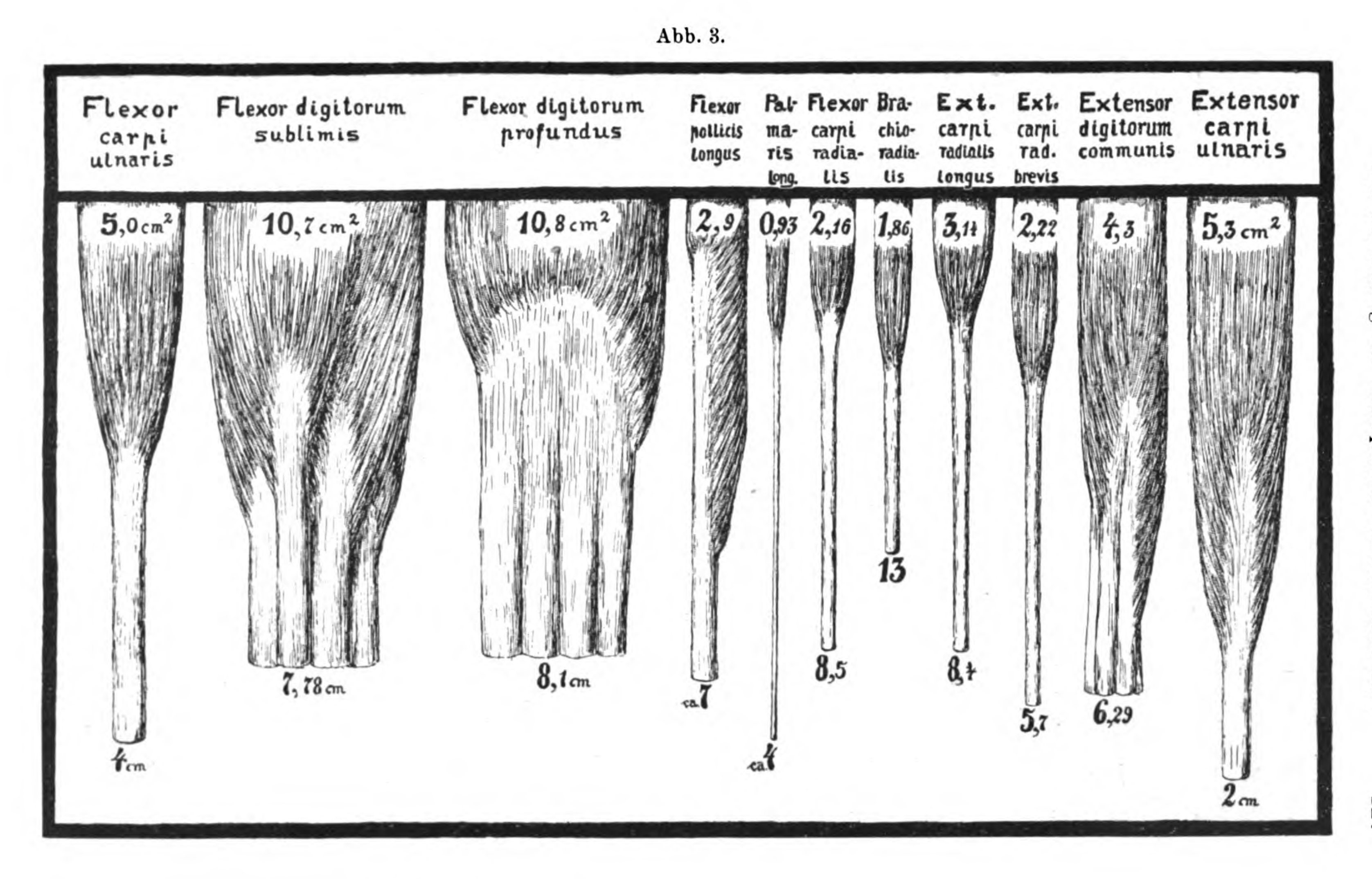
Abb. 2.



Neben der Verhütung des Abgleitens ergeben sich aus der Ueberkreuzung noch andere vorteilhafte Folgeerscheinungen, welche der Umschlingungsmethode einen besonderen Wert verleihen. Die kreuzweise miteinander verbundenen Muskeln treten in eine ganz bestimmte Abhängigkeit zueinander. Der einzelne Muskel ist nun nicht mehr in sich zum Ring geschlossen, er bleibt vielmehr offen wie bei der Unterfütterung (siehe Abb. 2). Seine Kontraktion wird nun, wenn der Synergist sich nicht mit zusammenzieht, nur die Hälfte der eigenen Hubhöhe bewirken, dagegen wenn der Synergist mitarbeitet, eine Hubhöhe gleich dem arithmetischen Mittel aus der Kontraktionsgröße beider Muskeln erreichen lassen. Wir haben hier also ein Mittel, zwei und mehr Muskeln, auf deren Mitwirkung wir Gewicht legen, die wir unter Umständen vielleicht gar nicht entbehren können (wenn z. B. andere wichtige Muskeln zugrunde gegangen sind), die aber nebeneinandergekoppelt einen schiefen Zug ergeben würden, so zusammenzukoppeln, daß sie am Kanal in gerader Richtung ziehen und zusammen doch noch eine vollkommen ausreichende Verkürzung er-



Abb. 3.


Flexor carpi ulnaris
5,0 cm²
4 cm
Flexor digitorum sublimis
10,7 cm²
7,78 cm
Flexor digitorum profundus
10,8 cm²
8,1 cm
Flexor pollicis longus
2,9
ca. 7
Pal-ma-ris long.
0,93
ca. 4
Flexor carpi radia-lis
2,16
8,5
Bra-chio-radia-lis
1,86
13
Ext. carpi radialis longus
3,14
8,4
Ext. carpi rad. brevis
2,22
5,7
Extensor digitorum communis
4,3
6,29
Extensor carpi ulnaris
5,3 cm²
2 cm

geben. Man nehme z. B. den Fall an, daß infolge einer Medianusschädigung bei sonst geeignetem muskelkräftigem Stumpf an der Beugeseite, abgesehen von dem ulnaren Anteile des Flexor digitorum profundus nur der Flexor carpi ulnaris und Brachioradialis zur Verfügung stehen! Das Mißverhältnis beider Muskeln zueinander ergibt ein Blick auf die Abb. 3, in welcher die oberen Zahlen den Muskelquerschnitt in Quadratzentimeter, die unteren die Kontraktionsfähigkeit der einzelnen Muskeln in Zentimeter nach Fick angeben und die Muskeln zueinander in Verhältnissen ihrer Querschnitte im Zustande der maximalen Verkürzung dargestellt sind. Die einfache Nebeneinanderschaltung würde einen ganz ungenügenden schiefen Zug zur Folge haben, die kreuzweise Zusammenkoppelung läßt dagegen einen gerade angreifenden Zug mit einer Kontraktionsmöglichkeit bis zu 8½ cm zu. In einem kürzlich operierten Falle erwies sich der Extensor digitorum communis trotz langer vorhergehender Behandlung als völlig atrophisch. Da die Muskeln der Beugeseite schon um den Beugerkanal herum aufgeteilt waren und die tiefen Muskeln der Streckseite gleichfalls unbrauchbar waren, so blieben für den Streckerkanal nur die Extensores carpi radialis longus et brevis und der Extensor carpi ulnaris übrig, welche nebeneinander gelagert, einen vollkommen schiefen Zug ergeben hätten, bei kreuzweiser Zusammenkoppelung aber einen geraden Zug mit der Möglichkeit einer maximalen Zugwirkung von ca. 4½ cm ergaben. Vielleicht wäre es richtiger gewesen, nur die radialen Extensores carpi, welche miteinander etwas verwachsen waren, aber allein doch immerhin eine weit höhere Kontraktionsfähigkeit gehabt hätten, um den Kanal herumzuschlingen; es ist aber sicher notwendig, auch den Muskelquerschnitt zu berücksichtigen und nicht nur auf die Höhe, sondern auch auf die Kraft des Hubes Gewicht zu legen, und aus dieser Ueberlegung heraus wurde auch der Extensor carpi ulnaris mit herumgeschlungen.

Wie man im einzelnen Falle die Muskulatur verteilt, hat sich immer nach den gerade vorliegenden Verhältnissen zu richten. Nach den Erfahrungen in der Sehnenplastik bei Lähmungen brauchen wir dabei nicht ängstlich zu sein und uns immer streng an die Nervenversorgungsgebiete zu halten; ganz besonders beim Brachioradialis wäre diese Sorge überflüssig, da er zwar neurologisch zu den Streckern gehört, physiologisch aber zu den Pro- und Supinatoren und Ellenbogengelenksbeugern gerechnet werden muß. Man kann die Muskeln

dahin nehmen, wo man sie braucht, wenn man nur streng nach den auch sonst für Muskelverlagerungen gültigen Regeln verfährt. Die Umlernung wird sich bei sonst gesunder Innervation stets mehr oder weniger schnell, aber vollständig erzielen lassen. Zweckmäßig ist es aber, schon vor der Operation möglichst genau über jeden einzelnen Muskel Bescheid zu wissen. Hierfür scheint mir das von Erlacher kürzlich angegebene Verfahren der direkten elektrischen Reizung eine sehr willkommene Hilfe zu sein, anderseits scheue man auch noch während der Operation die kleine Mühe der direkten Reizung nicht, um ein genaues Bild von Umfang und Stärke der Kontraktion der einzelnen Muskeln zu erhalten, damit die zweckmäßigste jeweils mögliche Kombination ausgewählt werden kann. Wenn auch durch die Amputation diejenigen Muskeln, welche bei der Ablösung schon ihrer normalen Insertion beraubt worden sind, sich durch Schrumpfung der Muskelbündel und des Gleitgewebes sicherlich mehr oder weniger verändert und an Kontraktionsfähigkeit verloren haben, so dürften doch genaue Untersuchungen dieser Art für die Muskelmechanik als Beiträge für die Frage der Kontraktionsfähigkeit der einzelnen Muskel nicht ohne Interesse sein, während möglichst genaue Klarheit gerade über die Muskelmechanik in vivo für alle muskelplastischen Operationen, namentlich für die Technik der Sehnenverpflanzung von großer Bedeutung ist. Auf Grund der schon mitgeteilten eigenen Erfahrung sei nochmals darauf hingewiesen, daß man die genaue Untersuchung der gesamten Muskulatur während der Operation schon vornehmen muß, ehe der erste Kanal gebildet ist, damit man keine unliebsamen Ueberraschungen erlebt und nachträglich feststellen muß, daß für den einen Kanal alle verwendbaren Muskeln aufgebraucht und für den zweiten nur noch kümmerliche Reste vorhanden sind.

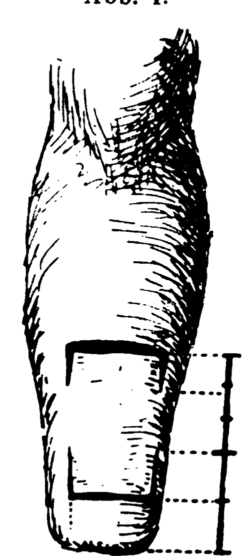
Bildet man den Kanal meines Erachtens am besten nach Erlacher, so wird man doch die herumgeschlagene Muskulatur, um Verwachsungen möglichst zu vermeiden, lieber nicht nach Thiersch, sondern mit einem gut gepolsterten gestielten Lappen aus der Bauchhaut decken, den Defekt am Bauch wiederum soweit wie möglich zusammenziehen und entweder sogleich oder bei Durchtrennung der Stiele nach etwa 3 Wochen durch Thierschsche Transplantation schließen.

Der Gang der Operation ist demnach folgender: Hautschnitt ähnlich wie von Erlacher angegeben. Die Abmessungen der Schnitte



haben sich nach dem zur Verfügung stehenden Muskel- und Sehnenmaterial zu richten, über dessen Länge man sich schon vor der Operation durch Palpation und genaue Beobachtung, indem man auf die Einziehung der Amputationsnarben, mit welchen die Sehnenstümpfe meistens verwachsen sind, und auf das Hervorspringen einzelner Sehnenstränge bei willkürlicher oder elektrischer Muskelkontraktion achtet, ein wenigstens für die oberflächliche Schicht leidlich genaues Urteil bilden kann. Der Kanal muß so weit proximal angelegt und nur so weit bemessen werden, daß die peripheren Anteile der Muskeln und Sehnen sich noch bequem über ihn herüberlegen und oberhalb mit dem zentralen Teile vernähen lassen. Anderseits muß der Kanal aus Gründen der Reinlichkeit möglichst weit sein und nicht allzu weit proximal zu liegen kommen, damit die Anheftung der Sehnenstümpfe, welche technisch am leichtesten und sichersten an den Sehnen selbst erfolgt, nicht unnötig hoch auf den Muskelbauch hinaufgeschoben wird, wodurch oft die Hubhöhe leiden würde.

Abb. 4.



Je länger der Stumpf und die erhaltene Muskulatur ist, um so weiter wird man den Kanal bilden können. In der Praxis wird man sich ungefähr an folgende Maße (Abb. 4), welche man sich schon vor der Operation vergegenwärtigen möge, halten können: rechnet man von der Ellenbeuge etwa 10 bis 12 cm abwärts für den vorwiegend muskulösen Teil der oberflächlichen Beuger, so bezeichnet die Mitte des peripheren Restes die untere Grenze der beiden seitlichen Basen des für den Kanal notwendigen Brückenlappens. Die Lappenbasis erstreckt sich nach aufwärts über nahezu ²/₃ der oberen Hälfte, während der oberhalb gelegene Rest von etwas über ¹/₃ der oberen Hälfte durch ⊓-förmigen Schnitt abgetrennt und später als obere Kanalwand verwandt wird. Von der unteren Hälfte des Restes, welche wieder in 2 Teile geteilt wird, wird der proximale Teil ⊔-förmig umschnitten zur Bildung der unteren und äußeren Kanalwandabschnitte, während der untere Teil je nach Bedarf von 1 oder 2 seitlichen Schnitten aus so weit von der Unterlage abgelöst wird, daß sich die Sehnen in ganzer Ausdehnung bequem abtrennen lassen (siehe Abb. 4). An der Streckseite läßt man zweckmäßig noch

einige Zentimeter mehr von der Muskulatur, welche hier mit der Faszie besonders innig verwachsen ist, unberührt; der Rest, welchen man hier für die Kanalbildung behält, wird dementsprechend einige Zentimeter kürzer, und der Kanal wird im gleichen Verhältnis enger und außerdem weiter peripherwärts angelegt werden müssen. Bei Anlegung der Hautschnitte an beiden Seiten ist im übrigen nur darauf zu achten, daß die Kanäle nicht übermäßig lang werden und daß sie nicht genau in der Mitte, sondern der Beugerkanal mehr an die mediale, der Streckerkanal mehr an die laterale Kante des Vorderarmes zu liegen kommen. Letzteres ist zur Verhütung des Abrutschens vorteilhaft, während die übermäßige Länge des Kanals seine Reinhaltung erschwert und außerdem die übrigbleibende Haut zwischen den Kanälen unter Umständen zu schmal werden kann, um die Ernährung der Kanäle zu garantieren.

Von den Hautschnitten aus werden die Lappen abgehoben, die Hinterwand des Kanals stumpf unterminiert und die Faszie im ganzen Bereich der Hautschnitte und hinter dem Kanal sorgfältig unter möglichster Schonung des Gleitgewebes (die Sehnen dürfen auf keinen Fall „präpariert“ werden!) entfernt. Die Entfernung der Faszie, trotzdem ihre Innenfläche, besonders an der Beugeseite, einen wesentlichen Teil des Gleitgewebes für die herumzuschlingende Muskulatur und Sehnen beherbergt, obgleich also die mit um den Kanal herumgelegte Faszie das Spiel der Sehnen begünstigen würde, halte ich aus dem Grunde für geboten, weil die Faszie die Verschieblichkeit des Kanals beeinträchtigen wird, wenn sie nicht ringsum, also auch im Bereich der beiden Brücken dauerhaft umschnitten wird, anderseits die ringsum gelöste und um den Kanal geschlagene Faszie bei einer eventuellen Schrumpfung wahrscheinlich mehr schaden als nützen würde. Der N. medianus und, falls er ebenfalls unter dem Kanal einem Drucke ausgesetzt erscheint, auch der N. ulnaris, lassen sich nach peripherer Lösung vom oberen Schnitt aus durch stumpfes Eingehen in den Muskelinterstitien hervorziehen und oberhalb des Kanals abtrennen.

Sodann folgt die genaue Prüfung der Muskulatur auf ihre Verwendbarkeit, von deren Ergebnis die Verteilung der einzelnen Kraftquellen auf die beiden Kanäle so weit wie möglich abhängig gemacht werden muß. Hierbei richte man sich nach der Kontraktionsfähigkeit und dem Querschnitt der Muskeln und achte vor allem darauf, daß man nicht Kombinationen aussucht, welche entweder über-



haupt einen zu kurzen oder zu schwachen oder einen schiefen Zug bedingen würden. Kleine Unregelmäßigkeiten in der Hubhöhe werden hierbei nicht schaden, denn die überkreuzten Sehnen werden in der Regel doch gewisse Verwachsungen miteinander eingehen; selbst wenn das Gleitgewebe noch so sehr geschont wird, und die Sehne auf beiden Seiten in subkutanes Fettgewebe zu liegen kommt, ist es nicht zu erwarten, daß eine völlige Gleitfähigkeit sämtlicher Sehnen gegeneinander etwa wie in den Sehnenscheiden sich einstellen wird. Die Verschieblichkeit der Sehnen gegeneinander wird nur in seltenen Fällen vollkommen frei werden. In der Praxis wird daher der Zug eines Muskels nicht nur vom Synergisten, sondern je nach dem Grade der Verwachsungen noch von mehr oder weniger zahlreichen anderen Muskeln mit aufgefangen und dementsprechend verstärkt oder abgeschwächt werden. Darum ist es kein so großes Unglück, wenn die theoretische Berechnung nach dem Ergebnis der Untersuchung keine gleichmäßigen Hubhöhen der zum Zusammenarbeiten geeigneten Muskeln ergibt, doch ist es auf alle Fälle besser, man verläßt sich nicht auf die Verwachsungen, namentlich wenn man nur wenige Muskeln zur Verfügung hat, zwischen welchen die Ausdehnung und Festigkeit der Verwachsungen naturgemäß sehr viel geringer sein wird als zwischen einem ganzen Bündel mehrfach überkreuzter Sehnen. Ganz verkehrt wäre es aber auf jeden Fall, auf die Verwachsungen hinwirken zu wollen; denn sobald alle Muskeln fest miteinander in größerer Ausdehnung verwachsen sind, tritt wieder genau dasselbe Verhältnis ein wie bei der wahllosen Tunnelierung der Unterarmmuskeln, man erhält dann wieder einen Kanal, auf den jeder der angeschlungenen Muskeln genau nach seiner Kontraktionsfähigkeit angreifen wird; es wird also einer den andern hindern und der Vorteil der wesentlich komplizierteren Umschlingung hinfällig werden. Man muß sich also vor allzu reichlichen Ueberkreuzungen hüten, selbst wenn theoretisch das Resultat noch so glänzend ausfallen müßte.

Bei der Auswahl der Muskeln zur Umschlingung des Kanals halte man sich die Abb. 3 vor Augen, welche das Verhältnis der gesunden Muskeln zueinander in bezug auf Querschnitt und Kontraktionsfähigkeit unter Zugrundelegung der im Fickschen Handbuch enthaltenen Angaben wiedergeben, im übrigen auf völlige Genauigkeit aber keinen Anspruch erheben soll.

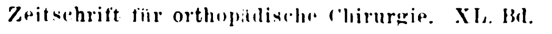
Zu den beigegebenen Zahlen, welche für die Kontraktions-



fähigkeit der mehrgelenkigen Muskeln wegen der „aktiven Insuffizienz“ an sich schon reichlich hochgegriffen sind, muß vielmehr ausdrücklich bemerkt werden, daß es sich um Werte handelt, welche bei der Sauerbruchschen Operation niemals auch nur annähernd erreicht werden, weil die Verwachsungen und die Retraktion der Muskeln, welch letztere Biesalski durch den Zeibigschen Federzug in seiner Prothese so überaus glücklich bekämpft, die Kontraktionsfähigkeit ungünstig beeinflussen. Hinzu kommt noch, daß die oberhalb der queren Ellbogengelenksachse entspringenden Muskeln verschieden große Wegstrecken zurücklegen können, je nachdem das Ellbogengelenk gebeugt oder gestreckt ist, und ferner daß verschiedene Muskeln, namentlich die stärker gefiederten, durch die mehr oder weniger weit notwendige Ablösung ihrer Fasern an Querschnitt verlieren. Man darf daher die Zahlen nicht als absolute ansehen, sondern nur als ungefähre Verhältniszahlen; mit dieser Einschränkung aber wird man sich doch nach ihnen richten können.

Bei normalen Verhältnissen wird man, wenn man den Brachioradialis (welcher bei längeren Unterarmstümpfen für die eigentliche Umschlingung aber gewöhnlich zu kurz ist!) mit um den Beugerkanal herumschlingt und den Flexor pollicis longus und den Flexor digitorum profundus mit dem Flexor digitorum sublimis zusammenbehandelt, theoretisch das beste Resultat erwarten müssen, wenn man die Sehnen des Brachioradialis auf den Flexor carpi ulnaris, die des Flexor carpi radialis auf den Flexor digitorum sublimis, die des Palmaris longus auf den Brachioradialis, die Sehnen des Flexor digitorum sublimis, des Flexor digitorum profundus und des Flexor pollicis longus, soweit letztere beiden verwendbar sind, auf den Flexor carpi radialis und den Flexor carpi ulnaris auf den Brachioradialis oberhalb des Kanals vernäht (Abb. 5).

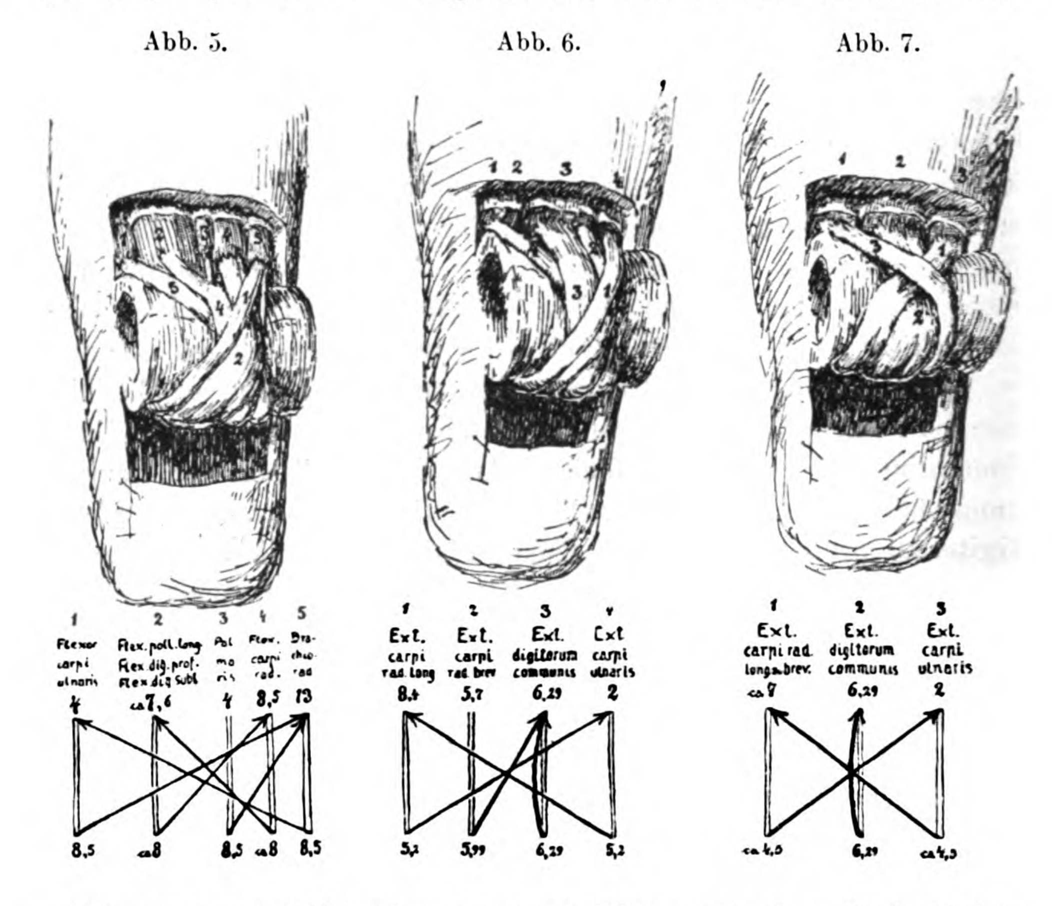
An der Streckseite müßte man den Extensor carpi ulnaris, wenn man nicht auf ihn verzichten kann, auf den Extensor carpi radialis longus, den Extensor digitorum communis mitsamt dem Extensor indicis proprius in sich, den Extensor carpi radialis brevis auf den Extensor digitorum communis und den Extensor carpi radialis longus auf den Extensor carpi ulnaris vernähen (Abb. 6). Behandelt man die Extensores carpi radiales, welche nach Mayer ein gemeinsames Mesotenon und eine nur in den distalen Abschnitten in zwei Fächer geteilte, in der Hauptsache aber gemeinsame Sehnenscheide besitzen, als eine einzige Kraftquelle, wobei man auch das Gleitgewebe beider





Sehnen weniger schädigen wird, so näht man den Extensor carpi ulnaris auf den Extensor carpi radialis longus, den Extensor digitorum communis + Extensor indicis proprius in sich und den Extensor carpi radialis longus et brevis, die unter Umständen erst aus einer vom Abductor pollicis longus und Extensor pollicis brevis gebildeten Schlinge befreit werden müssen, auf den Extensor carpi ulnaris (Abb. 7). (Die Abb. 5—7 geben die Technik der einzelnen Um-

Abb. 5. Abb. 6. Abb. 7.

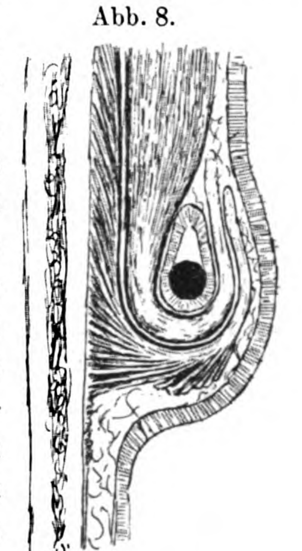


schlingungen und Ueberkreuzungen bildlich und schematisch wieder; in den schematischen Zeichnungen bedeutet die obere Zahlenreihe die Kontraktionsfähigkeit der einzelnen Muskeln, die untere die der verkoppelten Muskeln; die hinter dem Kanal befindlichen Teile der Muskulatur sind doppelt konturiert, die herumgeschlagenen Teile schwarz gezeichnet.)

Um den Kanal sind die Sehnen so zu legen, daß sie sich gegenseitig möglichst wenig stören und sich wenn möglich keine von Gleitgewebe ungedeckten Stellen zukehren; auch die Nahtstellen sind gut mit Gleitgewebe zu bedecken oder zu versenken, damit

die Verwachsungen möglichst gering ausfallen. Die Muskulatur muß auch hinter dem Kanal vollkommen frei beweglich sein. Die oberflächliche Schicht ist durch Gleitgewebe an der Hinterfläche genügend verschieblich, die tiefe jedoch entspringt zu einem großen Teil in Höhe des Kanals und weiter distalwärts von den Knochen und dem Ligamentum interosseum. Werden die Insertionen nicht bis oberhalb des Kanals gelöst und (z. B. durch Fettinterposition) an der Wiederverwachsung sorgfältig gehindert, so kann, wie aus der Abb. 8, welche einen umschlungenen Kanal bei ungenügender Lösung der Muskelinsertion im Querschnitt zeigt, hervorgeht, die Kontraktion verschiedener Abschnitte eines und desselben Muskels sich direkt entgegenarbeiten. Bei Verschiebung des Kanales durch Zugwirkung der proximalen Teile des Muskels werden die distalen Abschnitte ihn festhalten oder sogar nach abwärts zu ziehen versuchen; wenn auch in der Regel die proximalen Abschnitte das Uebergewicht haben, so ist doch ohne weiteres verständlich, daß eine ungenügende Ablösung der Muskelinsertion die Kontraktionshöhe ungünstig beeinflußt. Im Vergleich hierzu ist die Verringerung des Muskelquerschnitts durch die Ablösung als ziemlich belanglos anzusehen. Durch die Ablösung der Muskulatur auch an der den Knochen zugewandten Fläche schafft die Umschlingung Verhältnisse, wie Sauerbruch sie durch die Kraftwulstbildung erreicht, nur mit dem weiteren Vorzuge, daß die Knochen erhalten, die Kraftwülste also, so wie Esser es wünscht, proximal angelegt, und daß Kraftwulst und Kanal gleichzeitig gebildet werden können.

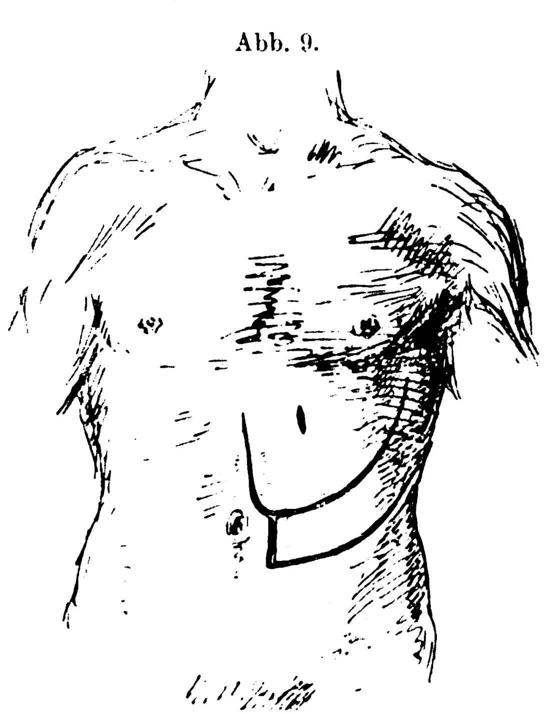
Abb. 8.



Die beiden durch die Bildung der Hautschläuche entstandenen großen Hautdefekte kann man direkt soweit verkleinern, als es möglich ist, ohne den Kanal irgendwie in Spannung zu setzen. Eine allzu große Aengstlichkeit im Interesse der Deckung des Defektes rächt sich aber immer am Kanal sowohl durch Gefährdung der Ernährung (ganz abgesehen davon, daß auch die benachbarte Haut an den Kanten des Unterarmes durch zu straffes Zusammenziehen geschädigt wird) als auch durch Behinderung der Verschieblichkeit des Kanales, dessen hintere Wand durch die erhöhte Spannung unter Umständen vollkommen festgemauert werden kann; man ver-

schließe daher den Defekt aus der Unterarmhaut lieber gar nicht oder doch nur soweit, wie es ohne jede Spannung möglich ist, und verpflanze dafür möglichst viel überschüssige Haut mit reichlichem Subkutangewebe, von welchem ein Teil möglichst weit aufwärts unter die abgelöste Muskulatur zur Verhütung von Wiederverwachsungen dieser mit der Unterlage verlagert wird, aus der vorderen Bauchhaut, oder, wo diese (z. B. durch Narbenbildung) nicht genügend hergeben kann, decke man wenigstens aus ihr die Kanäle und die Sehnennaht, indem man die Haut möglichst weit um den Kanal bis an den Anfang seiner Hinterwand herumlegt, dagegen den Teil unterhalb der Kanäle durch Thierschsche Plastik! Wenn ich bisher nicht gewagt habe, den ganzen Defekt nach Thiersch zu decken, so geschah das zu einem großen Teile aus Furcht, die Ernährung der herumgeschlagenen Sehnen zu gefährden. Wenn Erlacher keine Schäden bei der Anwendung der Thierschschen Plastik in seinem großen Material gesehen hat, so mag das zum Teil vielleicht darauf beruhen, daß bei seinem Verfahren die Muskulatur, obgleich sie unter dem Kanal hervorgezogen und dadurch noch weiter von der Unterlage abgelöst wird, doch untereinander mehr im Zusammenhang bleibt als bei der Ueberkreuzung, welche außerdem hauptsächlich mit dem leichter zu schädigenden Sehnenmaterial zu arbeiten zwingt. Die überkreuzten Sehnen mögen daher in ihrer Ernährung doch noch etwas mehr gefährdet sein, aber selbst wenn sie unter dem Thierschschen Lappen genügend gegen Nekrose geschützt sein sollten, so ist diese Vereinfachung doch nicht ratsam, da in dem mit Unterhautfettgewebe verpflanzten Bauchhautlappen die überkreuzten Sehnen sicher eine weit freiere Beweglichkeit behalten und bei aseptischem Verlauf keine hoffnungslosen Verwachsungen eingehen werden. Aus

Abb. 9.

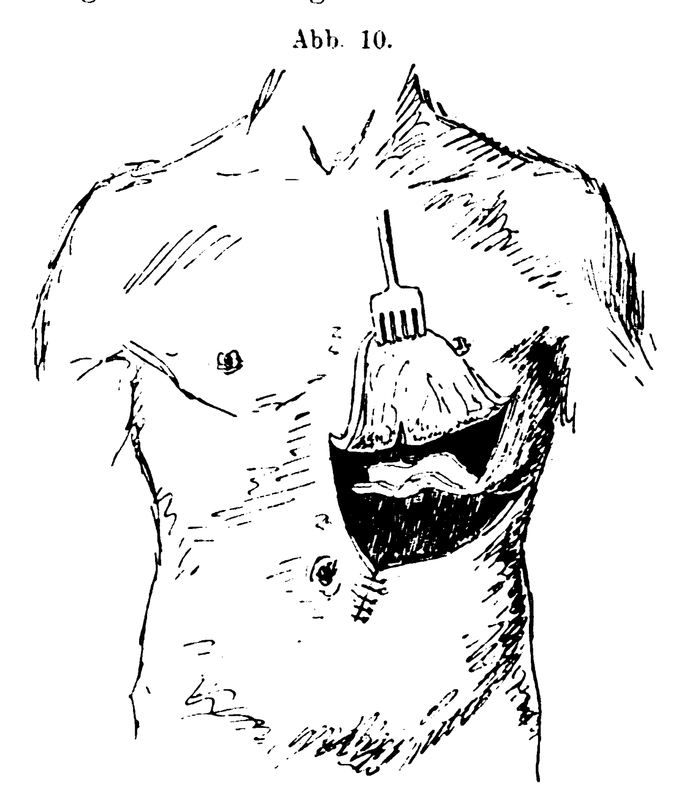




diesem Grunde gebe ich bei der Umschlingung des Kanals im Gegensatz zu der Erlacherschen Unterfütterung, bei welcher die Thiersch-sche Transplantation große Vorteile gewährt, der Lappenplastik aus der Bauchhaut den Vorzug. Man decke lieber die ganzen Defekte am Arm reichlich aus der Bauchhaut und epithelisiere die Entnahmestelle beider Lappen, welche sich nicht ganz zusammenziehen läßt, nach Thiersch.

Die zur Deckung notwendige ausgedehnte Lappenplastik ist ohne Gefährdung der Ernährung nach der aus Abb. 9 ersichtlichen

Abb. 10.

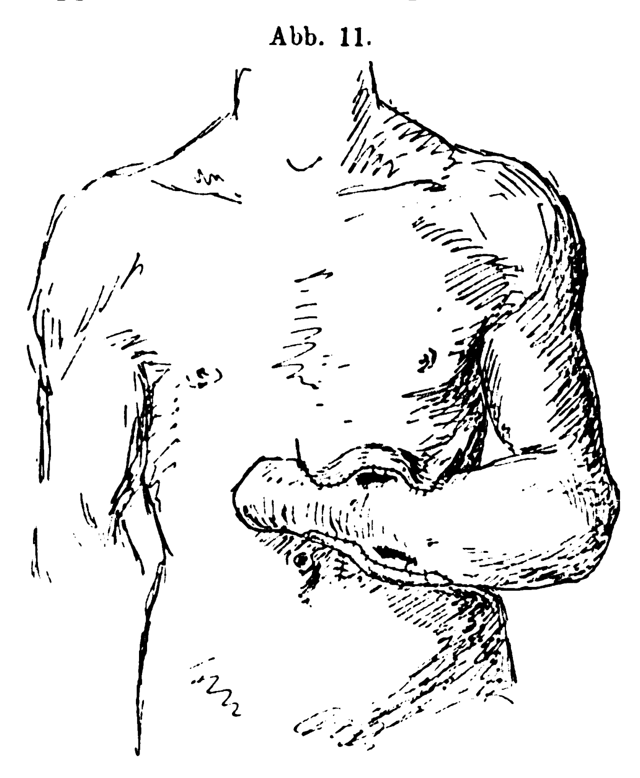


Schnittführung möglich. Der Unterarm wird in Pronation an den Bauch gelegt und zuerst der untere Lappen an der Beugeseite genau in den Defekt hinein gepaßt. Hierbei ist eine Stieldrehung von fast 180 Grad unvermeidlich, sie wird jedoch gut vertragen, wenn man den Lappen lang genug nimmt, so daß der Stiel nicht gezerrt wird, die Basis möglichst breit läßt und den Stiel im Verband gegen Druck schützt. Der obere Lappen läßt sich leicht in dem Defekt über dem Streckerkanal vernähen; gegenüber der radialen Kanalöffnung wird der Lappen nahe der Basis geschlitzt und durch eine Situationsnaht mit dem oberen Kanalrande vernäht, so



daß man den Kanal von oben her locker tamponieren kann. Für die frühzeitige Inangriffnahme der Bewegungsübungen wäre es zweifellos noch günstiger, wenn man auch den oberen Lappen genau so bildete wie den unteren, da die breite Wundfläche nach Durchtrennung der Lappenbasis an der Streckseite geraume Zeit zur Heilung braucht; man müßte also eine ähnliche Schnittführung anwenden, wie Abb. 15 sie zeigt, die Ernährung ist aber jedenfalls bei der Lappenbildung entsprechend der Abb. 9 weniger gefährdet. Die Lage beider Lappen zum Unterarm zeigen die Abb. 10 u. 11.

Abb. 11.



Der Wert der Operation liegt in der Möglichkeit, die Kontraktion fast aller erhaltenen Muskeln des Unterarmes in geeigneten Fällen nahezu restlos auszunutzen; hierdurch unterscheidet sie sich wesentlich von der ursprünglichen Sauerbruchschen Operation vermittels Tunnelierung, welche am Unterarm in dieser Hinsicht versagt; auch bei der Kraftwulstbildung halte ich es für ausgeschlossen, in so weitgehendem Maße sämtliche Anteile des aktiven Bewegungsapparates am Unterarm heranzuziehen. Der Anschützschen Modifikation steht sie am nächsten, namentlich scheint Anschütz die Bicepskanäle bei kurzen Unterarmstümpfen ganz analog zu umschlingen. Nach seiner Veröffentlichung hat Anschütz im übrigen die Methode

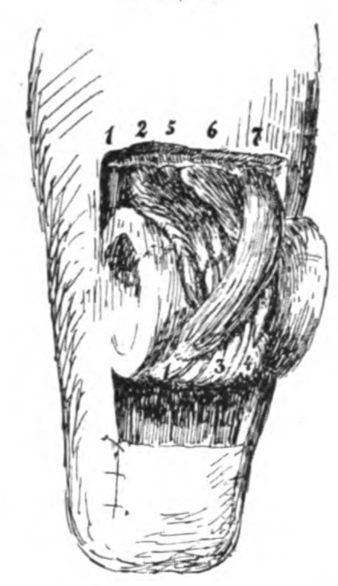


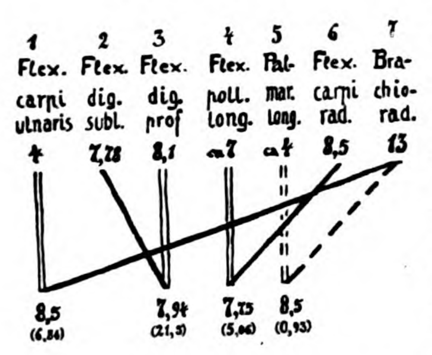
im allgemeinen aber dahin ausgebaut, daß er den Muskel etwas unterhalb des Kanales durchtrennt, spaltet und um den Kanal herum vernäht. Anschütz sucht hierbei diejenigen Muskeln aus, welche die größte Kontraktionsfähigkeit zeigen. Auf diesem Wege sind sicherlich oft gleich gute Resultate zu erreichen, man ist aber mehr gebunden und gezwungen, im Interesse des geraden Zuges mit einzelnen Muskeln vorlieb zu nehmen und den Rest unausgenutzt zu lassen, also Kraft zu opfern, während bei der Umschlingung und Ueberkreuzung dem gesamten überhaupt verwendbaren Muskelquerschnitt die Möglichkeit gelassen wird, mitzuarbeiten. Wenn Anschütz die Methode des Herumschlagens des ganzen Muskels um den Kanal, welche er anfangs geübt hat, wieder verlassen hat, so müssen die Gründe, die er hierfür angibt, im wesentlichen als stichhaltig bezeichnet werden. Der Eingriff ist blutiger und weit schwieriger als die einfachere Anschützsche Modifikation, die Gefahr, latente Infektionserreger im Amputationsgebiet durch die tiefere Auslösung der Sehnen wieder virulent zu machen, läßt sich nicht bestreiten, und an den Muskeln des Oberarms, von der Bicepssehne abgesehen, wird der Wulst auf jeden Fall viel zu dick; am Unterarm läßt er sich aber sehr gut decken. Die Infektionsgefahr kann man dadurch einschränken, daß man nicht zu früh und nur solche Fälle operiert, in welchen glatte Narbenverhältnisse am Stumpfende vorliegen. Die Uebersichtlichkeit leidet meines Erachtens aber nicht wesentlich, im Gegenteil ist die Orientierung gewöhnlich sehr viel leichter, wenn man die Sehnen möglichst weit übersehen kann. Bei schlechten Narbenverhältnissen am Stumpfende und für solche Fälle, bei welchen womöglich noch höher herauf Narben vorhanden sind, die auf Verwachsungen der Muskelinterstitien schließen lassen, hat die Methode der Umschlingung keine Berechtigung, ebenso wie für kurze Stümpfe, welche sie technisch bei gleichzeitiger weiter Bildung des Kanals unmöglich machen. In allen diesen Fällen ist die Anschützsche Methode vorzuziehen, nur sind die engen Anschützschen Kanäle nicht besonders nachahmenswert; es wäre daher sehr zu wünschen, wenn bei kurzen Stümpfen die Anschützsche Umschließung des Kanals auf Erlachersche Kanäle angewendet würde, da nach theoretischer Erwägung zu erwarten steht, daß die Muskelkontraktion bei der von Anschütz getroffenen Anordnung auf den Kanal günstiger einwirkt als bei der Unterfütterung; es sei denn, daß die Unterfütterung wie zwischen Biceps und Brachialis am Ober-



arm auch am Unterarme, zum Beispiele für den Flexor digitorum sublimis durch Verwachsungen zwischen diesem und einem sonst vollkommen frei verschieblichem Flexor digitorum profundus, Verhältnisse schafft, die dem Resultat der Anschützschen Modifikation gleich kommen oder sogar wegen des größeren ausnutzbaren Muskelquerschnitts ihm überlegen sind.

Abb. 12.



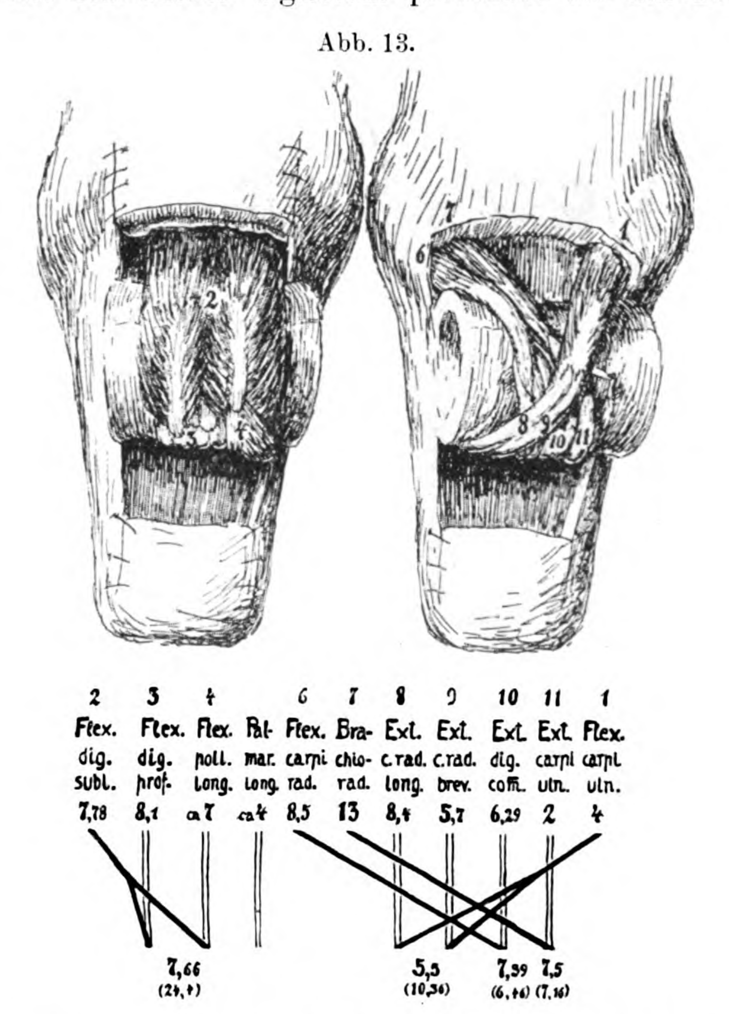


Geht man diesem Gedanken noch etwas weiter nach, so drängt sich einem die Ueberzeugung auf, daß in vielen Fällen die immerhin nicht ganz unschwierige Umschlingung gar nicht notwendig ist, sondern daß überall dort, wo sich unschwer zwei frei verschiebliche Muskelschichten finden oder bilden lassen, durch Vernähung dieser Schichten um den Kanal nach dem Erlacherschen Prinzip der Unterfütterung sich mindestens ebensogute Erfolge erreichen lassen, wenn man die Lehren der Muskelmechanik bei der Unterfütterung genau so konsequent berücksichtigt, wie es in vorstehendem für die Umschlingung ausgeführt worden ist, und nur bestimmte Muskeln hinter dem Kanal hervorholt, welche man jedesmal in genau berechneter Anordnung mit den hinter dem Kanal verbliebenen, aber verschieblichen Muskeln um den Kanal herum vernäht. Der Erfolg muß theoretisch an Hubhöhe und ausgenutztem Muskelquerschnitt der Umschlingung gleichkommen, dagegen ist die Technik einfacher und mit Bezug auf die drohenden Verwachsungen ungefährlicher und vor allem auch bei wesentlich kürzeren Stümpfen möglich.

Bei im übrigen normalen Stumpfverhältnissen würden, sofern alle Muskeln der Beugeseite für diese gebraucht werden sollen, Brachioradialis, Flexor carpi radialis und Flexor digitorum sublimis unterfüttert und der Brachioradialis mit dem Flexor carpi ulnaris und, falls es sich lohnt (meist zeigt der M. palmaris nämlich einen

derart geringen Querschnitt, daß seine Belassung hinter dem Kanal, welche wegen seiner Lage als oberflächlichster Muskel der Beugeseite sogar noch besondere Schwierigkeiten macht, eine unnötige Komplikation bedeuten würde), mit dem M. palmaris, der Flexor carpi radialis mit dem Flexor pollicis longus und der Flexor digitorum sublimis mit dem Flexor digitorum profundus um den Beugekanal

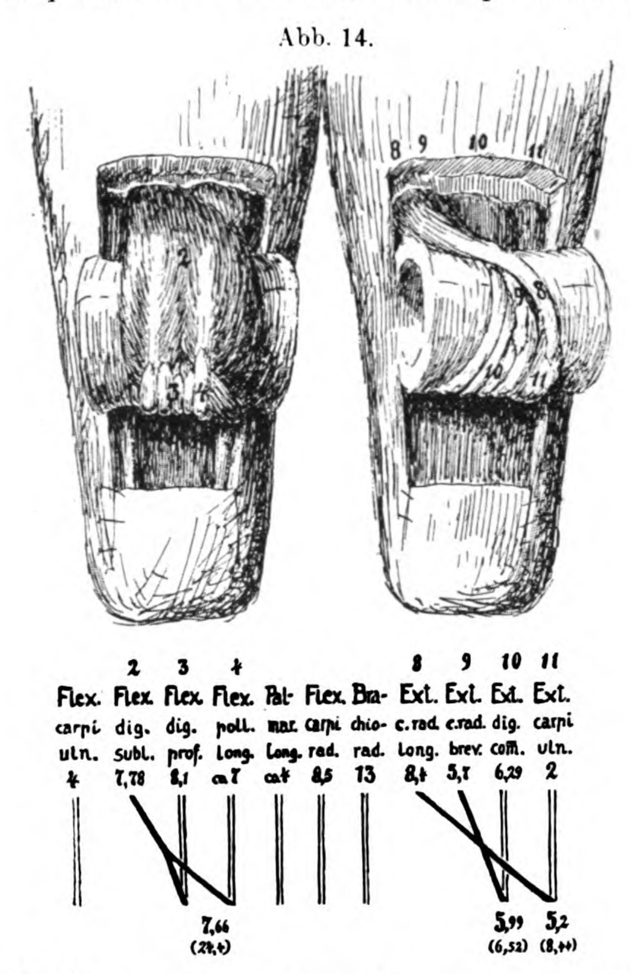
Abb. 13.



herum vereinigt werden (Abb. 12). Würde man nur den Flexor digitorum sublimis unterfüttern und mit dem Flexor pollicis longus und Flexor digitorum profundus vereinigen, so würde man auch schon eine ansehnliche Kraftquelle mit genügender Hubhöhe erreichen und gleichzeitig noch die Flexores carpi ulnaris et radialis sowie den Brachioradialis freibehalten, welche man entweder auf die Streckseite verpflanzen, dort unterfüttern und mit den um den Kanal herumgeschlagenen Streckern (übrigens auch unter Erhaltung der Streckerfaszie)

derart vereinigen kann, daß man den Brachioradialis mit dem Extensor carpi ulnaris, den Flexor carpi radialis mit dem Extensor digitorum communis und den Flexor carpi ulnaris mit den Extensores carpi radiales vernäht, wodurch der Querschnitt der Streckmuskulatur fast ebenso kräftig wie der der Beugeseite werden würde (Abb. 13), oder als Kraftquellen für besondere, durch spätere Plastiken zu er-

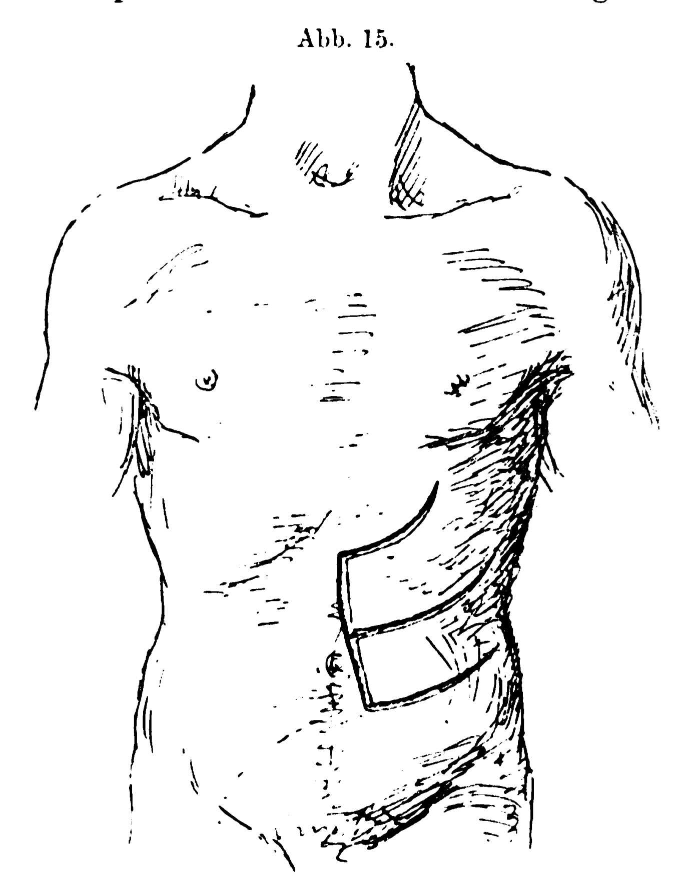
Abb. 14.



schließende Funktionen einstweilen noch unausgenutzt läßt (Abb. 14). Für die Streckseite ist eine entsprechende Lagerung des Kanals durch Unterfütterung und Umschlingung zwischen zwei kontraktionsfähigen Muskeln oder Muskelgruppen aus dem eigenen Material der Streckseite ebenfalls, wenn auch nicht so gut möglich, indem man die Extensores carpi radiales unter dem Kanal herausholt, unterfüttert und den Extensor carpi radialis longus mit dem Extensor carpi ulnaris und den Extensor radialis brevis mit dem Extensor digitorum communis vernäht (Abb. 14 rechts). (Die den Abb. 12—14

beigegebenen schematischen Zeichnungen zeigen die unterfütterten Muskeln schwarz, die unter dem Kanal verbliebenen doppelt konturiert; die obere Zahlenreihe gibt die Verkürzungsgröße der einzelnen Muskeln, die untere Reihe die der miteinander vernähten Muskeln an; die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Querschnittssummen der zusammen vernähten Muskeln.) Für die Beugeseite gibt, namentlich bei kürzeren Stümpfen, diese Art der Unterfütterung und Umschlin-

Abb. 15.



gung zwischen Flexor digitorum sublimis und profundus und den übrigen Muskeln unter Berücksichtigung der Muskelmechanik mindestens ebenso gute praktische Resultate wie die reine Umschlingung, auf der Streckseite dagegen wird, genügend Material vorausgesetzt, die Umschlingung stets eine sicherere Führung des Kanals geben als die Unterfütterung nach Art der Abb. 14 und technisch wesentlich leichter sein als die Unterfütterung nach Abb. 13; die Unterfütterung aller Extensoren gegen eine nahezu unverschiebliche Unterlage läßt schließlich nur eine mäßige Hubhöhe mit geringer Kraft erreichen, sie wird auch den Kanal zu dicht an die Knochen heranpressen,

wogegen man durch die Umschlingung eine stärkere Hinterwand des Kanals gewinnt, welche die Knochen besser gegen den Druck des Stiftes schützt, als es bei jeder Art der Unterfütterung möglich ist.

Die Kombination von Unterfütterung einzelner Muskeln mit Umschlingung des Kanals durch die stehengelassene Muskulatur bietet für die Beugeseite auch eine wesentliche Vereinfachung der Technik gegenüber der reinen Umschlingung, die, wie namentlich Abb. 5 zeigt, zu recht verwickelten und für das freie Spiel der Sehnen gefährlichen Ueberkreuzungen führen kann. Noch exakter läßt sich die Muskulatur teilweise unterfüttern und in den nötigen Ueberkreuzungen vernähen, wenn man von dem Erlacherschen Kanal auf den Spitzyschen zurückgreift und nach Art der Abb. 1 nicht nur die Haut, sondern auch gleichzeitig Faszie und die zur Unterfütterung ausersehene Muskulatur im Zusammenhang mit der Haut durch einen ⊔-förmigen Schnitt abhebt. Auf diese Art kann man beide Seiten gleichzeitig behandeln, indem man nach Abb. 15 die Hautlappen aus der Bauchhaut bildet; für die Streckseite ist die reine Umschlingung, wo die räumlichen Verhältnisse sie zulassen, aber mehr zu empfehlen; an der Beugeseite muß bei der Verlagerung der Muskeln zur Ueberkreuzung besonders darauf Rücksicht genommen werden, daß der Brachioradialis durch eine Faszienzwischenwand von den Hand- und Fingerbeugern getrennt ist. Die Tatsache, daß der Brachioradialis nicht mit den Beugern, sondern mit den radialen Handgelenksstreckern in einer Faszienloge vereinigt ist, dürfte in manchen Fällen, in welchen nach dem Sauerbruchschen Verfahren der Brachioradialis mit den Beugern zusammen tunneliert worden ist, als Erklärung eines ungenügenden Resultates anzusehen sein, insofern als der Kanal außer durch die zwar gut, aber verschieden kontraktionsfähige Muskulatur hierbei durch einen wenig nachgiebigen Faszienschlitz gelegt werden mußte.

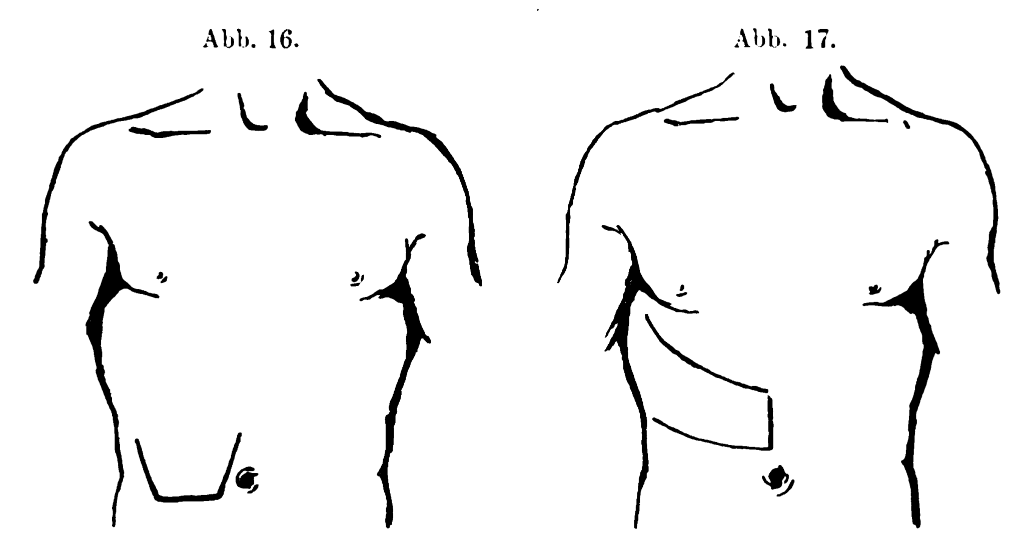
Die bei der Anschützschen Methode notwendige Längsspaltung der Muskulatur auf entsprechend große Strecken würde, wenn man die Weite des Kanals nicht übertreibt, in vielen Fällen nicht schaden, da, wie Anschütz richtig bemerkt, für den Hub nur die kontraktilen Elemente oberhalb des Kanals in Betracht kommen; dies stimmt aber nur für die Anschützsche Methode der Umschlingung und für die Sauerbruchsche Tunnelierung. Bei der Umschlingungsmethode mit gleichzeitiger Verkoppelung der Kraftquellen kommt auch die

ursprünglich unterhalb gelegene Muskulatur, sobald sie um den Kanal herumgelegt ist, als Kraftquelle in Betracht, weil sie, soweit sie nach der Ablösung noch funktionsfähig bleibt, bei ihrer Kontraktion den Kanal ebenfalls noch weiter aufwärts ziehen wird. Das gleiche gilt, wenn auch in geringerem Maße von der Unterfütterung.

In der Praxis habe ich die Umschlingungsmethode und ihre Kombination mit der Unterfütterung bisher an 4 Unterarmamputierten angewandt.

Das erstemal, Exartikulation der rechten Hand, wurde am 26. Februar 1919 aus Vorsicht lediglich ein Streckerkanal angelegt, indem über dem Erlacherschen Hautschlauch die Extensores carpi radiales und der Extensor

Abb. 16. Abb. 17.



digitorum communis jeder in sich und der Extensor carpi ulnaris auf den Extensor carpi radialis longus vernäht und die Deckung des Defektes durch einen oben gestielten breiten Bauchhautlappen (nach nebenstehender Abb. 16) erzielt wurde. Glatte Einheilung des Lappens.

Erst fast 1 Jahr später (inzwischen Behandlung einer schweren Augenverletzung), am 4. Februar 1920, wurde der Beugekanal genau nach Abb. 12 (ohne Berücksichtigung des M. palmaris) angelegt. Defektdeckung durch lateral gestielten schmalen Hautlappen unter Stieldrehung von 180 Grad (Abb. 17). Lappen ebenfalls glatt eingeheilt.

Im 2. Falle, Amputation des rechten Unterarmes im unteren Drittel, wurden am 5. April 1919 zuerst störende Narben am Stumpfende und Synostose von Radius und Ulna beseitigt (letztere unter Zwischenlagerung eines gestielten Faszienlappens) und das Stumpfende durch gestielten Bauchhautlappen gut gedeckt. Am 6. August 1919 Bildung beider Hautkanäle nach Erlacher. Um den Beugerkanal wurden Flexor carpi radialis et ulnaris und die sehr schwach entwickelten Flexores digitorum sublimis et profundus herumgeschlagen, letztere auf den Flexor digitorum sublimis vernäht, die beiden anderen gegen-



seitig überkreuzt. An der Streckseite wurden dementsprechend der Extensor digitorum communis in sich vernäht und die Extensores carpi radiales und Extensor carpi ulnaris gegenseitig überkreuzt (nach Abb. 7). Trotz der vorhergehenden Hautentnahme zur Bedeckung des Stumpfendes konnte die Bauchhaut noch zwei Lappen zur Deckung der entstandenen Defekte am Unterarm nach der aus nebenstehender Abb. 18 ersichtlichen Schnittführung hergeben. die glatt einheilten.

Beim 3. Patienten, Amputation des linken Unterarmes im unteren Drittel. wurde wegen ungünstiger Narbenverhältnisse am 12. März 1919 eine Stumpfkorrektur vorgenommen, welche zu einer heftigen Reinfektion führte. Nach Abheilung und längerer Vorbereitung durch Uebungen wurden am 21. August 1919 beide Hautkanäle nach Erlacher gebildet, Unterfütterung von Flexor digitorum sublimis und Flexor carpi radialis, welche mit dem abgelösten Flexor

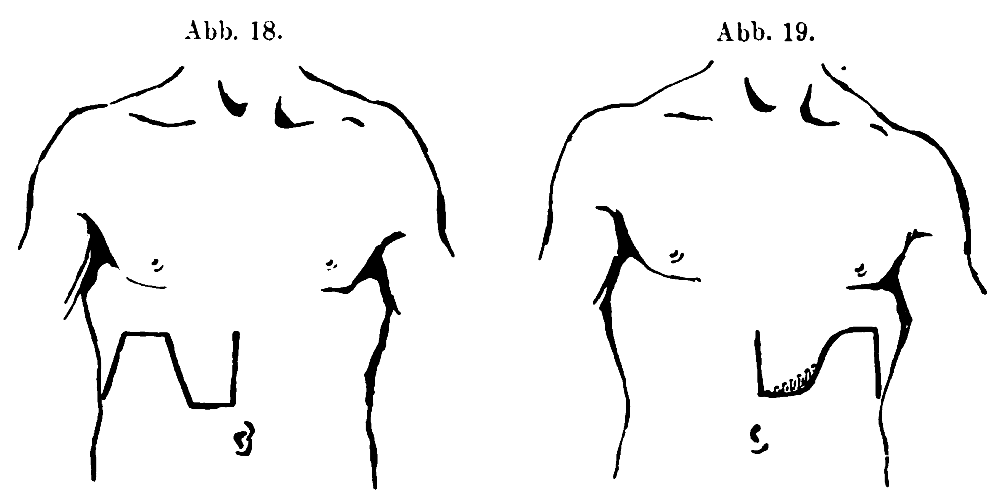


Abb. 18. Abb. 19.

digitorum profundus vernäht wurden, sowie Unterfütterung des Extensor digitorum communis und Vernähung desselben mit den losgelösten Extensores carpi radiales und Extensor carpi ulnaris ohne Ueberkreuzung. Defektdeckung analog dem 2. Falle entsprechend der nebenstehenden Abb. 19; die in der Abbildung schraffiert gezeichneten Teile, des (medialen) Streckerlappens wurde schon vor der Stieldurchtrennung nekrotisch (cf. Widowitz, Gefahrenzonen!), ohne daß eine tiefgehende Infektion eintrat. Der Heilungsverlauf zog sich jedoch infolgedessen sehr in die Länge, ehe mit Uebungen begonnen werden konnte.

Fall 4, Exartikulation der linken Hand, machte ebenfalls nach Stumpfkorrektur eine langwierige Reinfektion durch. Am 15. November 1919 wurden beide Hautkanäle nach Abb. 4 gebildet, die Muskeln der Streckseite wurden nach Abb. 7 versorgt, an der Beugeseite wurden unter Umschlingung des Kanals Flexor carpi radialis et ulnaris gegenseitig überkreuzt, der Flexor digitorum sublimis auf den Flexor carpi radialis, der Flexor digitorum profundus und Flexor pollicis longus auf den Flexor digitorum sublimis vernäht. Defektdeckung nach Abb. 8—10. glatte Einheilung der Lappen.

Der Heilungsverlauf an allen 8 Kanälen bewies, daß das eingeschlagene operative Verfahren technisch möglich ist. Ob das

funktionelle Resultat sich, abgesehen von der prothesentechnischen Seite, günstiger gestalten wird als bei der Singener Kraftwulstbildung, läßt sich an Hand dieser Versuche noch nicht entscheiden; Fall 1, bei welchem die Umschlingung an der Beugeseite genau dem theoretischen Operationsplan nach Abb. 12 entsprechend durchgeführt worden ist, hat mit dem Beugerkanal, da der Lappenstiel erst vor wenigen Tagen durchtrennt ist, noch nicht am Meßapparat geübt, es scheint aber, daß die Kontraktionsfähigkeit in ihm gut ausgenutzt ist, mit dem Streckerkanal entwickelte er nach sehr oft und lange Zeit wegen der Augenbehandlung unterbrochenen Uebungen vor der letzten Operation eine Arbeitsleistung von 6,38 cm/kg, also etwa gleich dem Durchschnitt des Singener Materials. Der Zug ist aber nicht ganz gerade geworden und bleibt an der ulnaren Seite etwas zurück. Da bei dieser ersten Operation die Ueberkreuzung nicht nach dem Schema der Abb. 7 vorgenommen, sondern, mehr zur Verhütung des Abrutschens, nur der Extensor carpi ulnaris auf den Extensor carpi radialis longus und die übrigen Strecker in sich vernäht worden sind, so ist der schiefe Zug nicht der Ueberkreuzung an sich zur Last zu legen, er ist im Gegenteil eher als Beweis für die Wichtigkeit, die Muskelmechanik genau zu berücksichtigen, anzusehen. Nach Abb. 3 mußte nämlich die Kombination von Extensor carpi radialis longus und Extensor carpi ulnaris eine Verkürzungsgröße von 5,2 cm ergeben, während für die in sich vernähten Extensores carpi und Extensor digitorum communis die ursprünglichen Werte von ca. 7 cm und 6,29 cm von Bestand blieben.

Der Zug mußte schief werden und wäre ohne diese ungenügende Ueberkreuzung noch schiefer und wahrscheinlich noch schwächer geworden.

Der 2. Fall, dessen Beugemuskulatur schlecht erhalten war, entwickelte bisher mit dem Beugerkanal nur 4,1, mit dem Streckerkanal nur 2,2 cm/kg.

Im 3. Fall (Unterfütterung) wurde bisher nur eine Arbeitsleistung von 5,5 cm/kg für die Beuger erreicht, während die Strecker sich zwar gut kontrahieren, bei Belastung aber bisher jedesmal noch sehr heftige Schmerzen in der Rückwand des Kanales auftraten, wie ich annehme, infolge der schlechten Polsterung der Knochen infolge der Unterfütterung. Eine Loslösung der ganzen Muskulatur hinter dem Kanal von der Vorderfläche der Knochen und Unterpolste-



rung mit Haut derart, daß der Streckerkanal als Schlinge vor dem Unterarm hängt, wird wahrscheinlich die Beschwerden heben.

Beim 4. Patienten trat nach glatter Heilung bei Inangriffnahme der Uebungen ein Dekubitus mit Phlegmone auf, so daß die Uebungen lange Zeit unterbrochen werden mußten. Das funktionelle Resultat auch an der Beugeseite ist dementsprechend noch nicht nennenswert (4,45 cm/kg). Der Streckerkanal ist wieder verheilt, aber noch nicht wieder belastet worden.

Die mit dieser Methode bisher erreichten Erfolge sind demnach nicht geeignet, ihren Nutzen zu beweisen; nur an einem der 8 Kanäle wurde der Singener Durchschnitt nahezu erreicht, und eine derartige Reklameleistung wie das Maximum der Singener Tabelle kann auch nicht annähernd aufgewiesen werden. Das Verfahren steckt aber noch in den Kinderschuhen, und wenn ich trotzdem über die im Verfolg dieser, durch manche technischen Fehler noch gestörten Versuche gewonnenen Anschauungen bereits berichte, so geschieht es, um auf die Wichtigkeit der Muskelmechanik für die Sauerbruchsche Operation am Unterarm hinzuweisen und um diejenigen Operateure, welche gleichfalls mit den bisherigen Erfolgen der Kraftkanalbildung am Unterarm nicht zufrieden sind, zu einer eingehenderen Betrachtung und Berücksichtigung der muskelmechanischen Verhältnisse anzuregen. Nach meiner Ueberzeugung liegt nämlich in diesen das Haupthindernis und in der richtigen Anpassung an diese Verhältnisse die einzige Möglichkeit, die Schwierigkeiten zu überwinden; ich möchte hierbei nur auf die analoge Entwicklung des Tricepskanals hinweisen, dessen Anlegung manche Enttäuschung bereitet hat, ehe Seidler auf den verschiedenen Aufbau der drei Tricepsköpfe hinwies.

Es hat sich ja überhaupt auf dem Gebiete der kineplastischen Operation lange noch nicht alles geklärt, und gerade die letzte Zeit hat noch manches Neue gebracht; vielleicht wird ein weiterer Fortschritt auf dem auch von Anschütz neuerdings vorgeschlagenen Wege der isolierten Benutzung mehrerer Muskeln des Oberarms, deren Uebertragung auf den Unterarm technisch nicht unmöglich ist, noch erreicht werden. Die Entwicklung ist jedenfalls seit Sauerbruchs ersten Veröffentlichungen über seine Versuche auf dem bereits früher vereinzelt bearbeiteten Gebiete um sehr vieles vorwärts gekommen und scheint immer noch nicht abgeschlossen zu sein. Der augenblickliche Stand der Sauerbruchschen Operation unter



Nichtberücksichtigung der unteren Extremität ist meines Erachtens der, daß zur Betätigung einer willkürlich beweglichen Prothese durch direkten Muskelanschluß, wenn man von der relativen Enge der Anschützschen Kanäle als einem Nachteil der Methode absieht,

1. bei Exartikulation im Schultergelenk und hohen Oberarmamputationen das Erlachersche und Anschützsche Verfahren am Pectoralis maior und latissimus dorsi bessere Aussichten bieten, als das Sauerbruchsche Verfahren;

2. bei tiefen Oberarmamputationen alle drei Methoden am Triceps, und am Biceps außerdem noch die Spitzysche Operation, miteinander konkurieren können:

3. bei ganz kurzen Unterarmstümpfen, die bei Beugung des Ellbogengelenks in der Haut des Oberarmes verschwinden, die Spitzy'sche Unterfütterung des Biceps in Verbindung mit einer der drei vorhergenannten Methoden am Triceps anzuraten ist;

4. bei kurzen Unterarmstümpfen, die durch besondere technische Maßnahmen oder durch Haltekanäle die Unterarmprothese betätigen können, am besten die Anschützsche Operation am Biceps ausgeführt wird, die vielleicht, sofern sich weitere günstige, namentlich auch prothesentechnische Erfahrungen hierüber sammeln lassen, mit der Anschützschen Operation am isolierten Caput longum des Triceps vorteilhaft verbunden wird;

5. bei mittellangen Unterarmstümpfen, für welche auch die Krukenbergsche Operation bei fortschreitender Vervollkommnung der für sie notwendigen Prothese weit mehr Beachtung verdient, als bisher, außer der Unterfütterung nach Erlacher und der Umschließung nach Anschütz auch die Spitzysche Unterfütterung, namentlich in Verbindung mit dem ⊔-förmigen Hautmuskellappen in Frage kommt, daß aber alle drei Methoden der Kanalbildung nur bei strengster Beachtung der Muskeltechnik durch teilweise Unterfütterung völlig ausgenutzt werden können, während

6. für die langen Unterarmstümpfe an der Streckseite die reine Umschlingung und an der Beugeseite die Umschlingung oder ihre Vereinigung mit der teilweisen Unterfütterung, wie bei den mittellangen Stümpfen, die besten funktionellen Resultate erwarten lassen.



Literatur.

(Nur die in der Arbeit erwähnte.)

Anschütz. Beiträge zur Behandlung der Amputationsstümpfe nach der Sauerbruchschen Methode. Münch. med. Wochenschr. 1919. Heft 17. S. 459.

Biesalski. Beitrag zum Bau des Sauerbruch-Kunstarmes. Münch. med. Wochenschr. 1918, Heft 33.

Biesalski und Mayer. Die physiologische Sehnenverpflanzung. Berlin 1916. Verlag Julius Springer.

Erlacher. Eine neue Methode der Bildung des Hautkanals bei der Muskelunterfütterung. Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 37. S. 1022.

Derselbe. Eine neue Methode zur direkten und unmittelbaren Prüfung der faradischen Erregbarkeit gelähmter Muskeln. Münch. med. Wochenschr. 1919. Nr. 47, S. 1342.

Esser. Muskelplastik bei Amputationsstümpfen zwecks Steuerung und Fixierung der Prothese. Deutsche med. Wochenschr. 1917, Nr. 47.

Fick. Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. Jena 1911. Gustav Fischer.

Sauerbruch. Die willkürlich bewegbare künstliche Hand. Berlin 1916. Verlag Julius Springer.

Derselbe. Die Verwendung willkürlich beweglicher Prothesen bei unseren Kriegsamputierten. Münch. med. Wochenschr. 1917, Nr. 20. S. 357.

Seidler. Anatomische Schwierigkeiten bei den Sauerbruch-Operationen. Münch. med. Wochenschr. 1918, Nr. 37. S. 1021.

Spitzy. Zur Versorgung von kurzen Vorderarmstümpfen durch Muskelunterfütterung. Münch. med. Wochenschr. 1917. S. 26.

Derselbe. Zur Frage des direkten Muskelanschlusses. Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 37, S. 1016.

Stadler. Beiträge zur chirurgischen Behandlung und Umgestaltung von Armstümpfen für die willkürlich bewegliche Hand. Bruns' Beiträge 1916. Heft 103. S. 623.

Widowitz. Gefahrzonen bei Fernplastiken (unter besonderer Berücksichtigung der fernplastischen Muskelunterfütterung). Münch. med. Wochenschr. 1918. Nr. 37. S. 1019.

Zimmermann. Drei Jahre Sauerbruchsche Armstumpfoperation. Bruns' Beiträge 1919. Bd. 116. S. 487.



XVIII.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Berlin.
(Direktor: Geh.-Rat Bier.)

Fernresultate beim angeborenen Klumpfuß[1]).

Von

Prof. Dr. **J. Fränkel,** Berlin.

Mit 32 Abbildungen.

Im Jahre 1911 hatte ich eine Serie von Klumpfüßen zusammengestellt, welche 46 Fälle umfaßte und nach einheitlichen Grundsätzen behandelt wurde. Das damals gesteckte Ziel war die Einschränkung der Narkosen, die sich bei der herrschenden Methode des gewaltsamen Redressements allmählich über die Maßen häuften. Vermeidung von Weichteilverletzungen wie der Einrisse an der Sohlenhaut, überhaupt größte Schonung der Gewebe, insbesondere der Verzicht auf die Tenotomie der Achillessehne im Interesse eines möglichst vollkommenen Resultates.

Auf die Tenotomie ist näher einzugehen. Gewiß hat sie in der Geschichte der Klumpfußbehandlung eine große Rolle gespielt. Das darf uns nicht hindern, sie heute hier zu verwerfen. Vor einem Menschenalter hat v. Volkmann in der Versammlung der Chirurgengesellschaft geltend gemacht, daß damals zwischen angeborenen und erworbenen, paralytischen Klumpfüßen nicht scharf genug unterschieden wurde.

Noch immer ist es eine weit verbreitete Sitte, die Behandlung des Säuglingklumpfußes mit der Tenotomie der Achillessehne zu eröffnen, obwohl sie, vor Beseitigung der Adduktions- und Supinationskomponente geübt, schon seinerzeit von Kocher und Graser

[1]) Nach einem auf der 44. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin am 8. April 1920 gehaltenen Vortrag mit Demonstrationen.



Abb. 2b.



7 Jahre später.

Abb. 1.



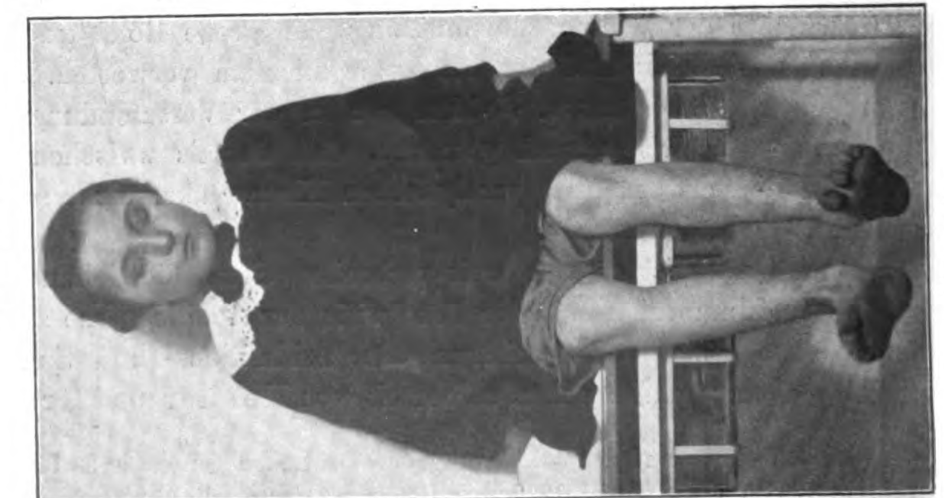


5 Wochen alt.

Abb. 3.



Abb. 2a.



7 Jahre später.

1. Gruppe. 1. Margarethe K. (Fall 10.) Doppelseitige Klumpfüße.

Abb. 4.



15 Wochen alt.

Abb. 6.

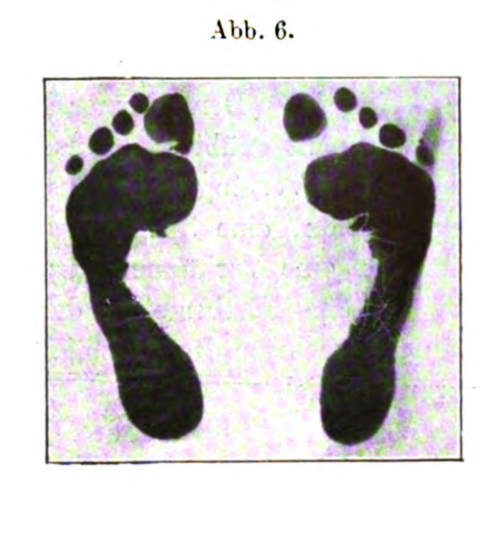
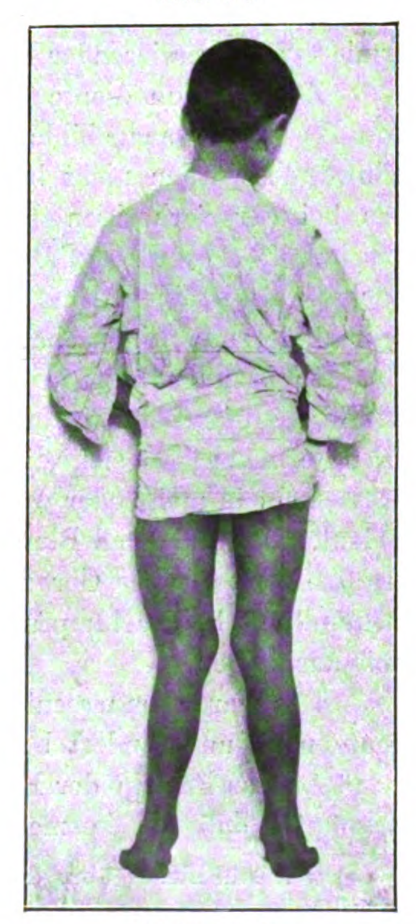


Abb. 5a.



9 Jahre später.

Abb. 5b.



9 Jahre später.

2. Herbert B. (Fall 13.) Doppelseitige Klumpfüße.

als störend und schädlich bezeichnet wurde. Ja ich behaupte, daß sie auch als Schlußakt zur Behebung des Equinus überflüssig und sogar nachteilig ist. Denn immer hinterläßt der in Verbindung mit dem Redressement geübte Sehnenschnitt, auch wenn er in der Form der plastischen Verlängerung ausgeübt wird und bei bester Sehnenregeneration, eine Spannungsverminderung des Wadenmuskels und sekundär eine Verkümmerung des hinteren Fersenbeinfortsatzes, die ich für das Fortbestehen der bekannten, dürren, nach oben zusammengeschrumpften, häßlichen Klumpfußwade in der Hauptsache verantwortlich mache.

Die Durchführung des eben genannten Programms ermöglichte der ausgiebige Gebrauch hyperämisierender Mittel. Zunächst wurde regelmäßig ein kräftiges Heißluft- oder -wasserbad verabfolgt, eine ebenso wirksame wie einfache Vorbereitung für die folgende Umstellung. Diese selbst besorgt in veralteten Fällen, wo die Händekraft versagt, der Saugapparat [1]). Beim Klumpfuß des Neugeborenen tritt an die Stelle des Saugapparates ein mit einer Feder armierter, redressierender Heftpflasterverband.

Zur Fixation diente der Gipsverband nach der im wesentlichen von Heineke ausgebildeten Technik. Die gegen ihn erhobenen Einwände wurden nicht bestätigt. Die Decubitusgefahr wird durch das bei der vorherigen Hyperämisierung auftretende Oedem ausgeschaltet. Das Herumlaufen im Gipsverband wurde nicht gestattet, höchstens mit einem Entlastungsbügel, weil sonst der Verband bald seine fixierende Eigenschaft einbüßt.

Nicht unerwähnt sei, daß umgekehrt empfohlen wurde, unter Blutleere Redressionen vorzunehmen (v. Osten-Sacken, Lange). Lange macht — sicherlich mit Recht — geltend, daß jedes Redressement in mehr oder weniger starken Distorsionen der beteiligten Gelenke bestünde und Blutungen, ödematöse Schwellungen, Gelenkergüsse hervorrufe. Gerade auch deswegen wurde die erweichende Behandlung beim Klumpfuß eingeführt, bei der solche Folgen gänzlich ausbleiben.

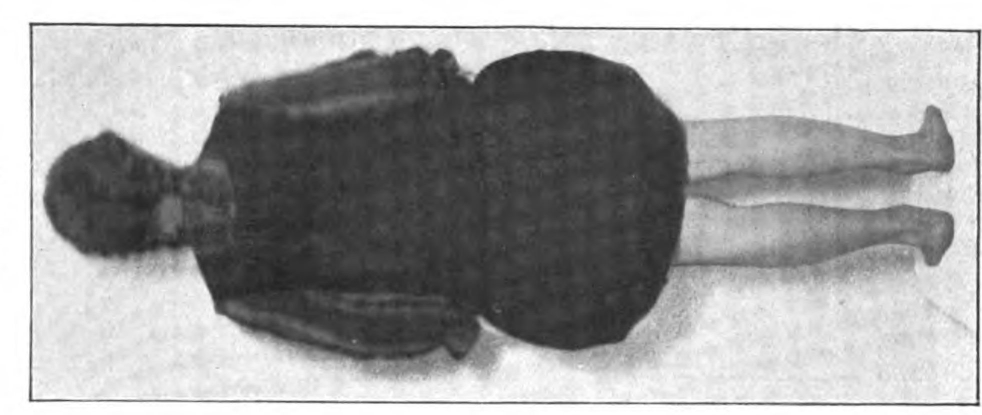
Das waren im wesentlichen die Grundsätze der damaligen und heute noch unverändert beibehaltenen Methode.

An das Prinzip der Erweichung wurde seinerzeit die Erwartung geknüpft, daß die kosmetischen und besonders die funktionellen

[1]) Ausführliches über diese Methode ist in Bd. 32 derselben Zeitschrift nachzulesen.



Abb. 8b.



Nach 8 Jahren.

Abb. 7.



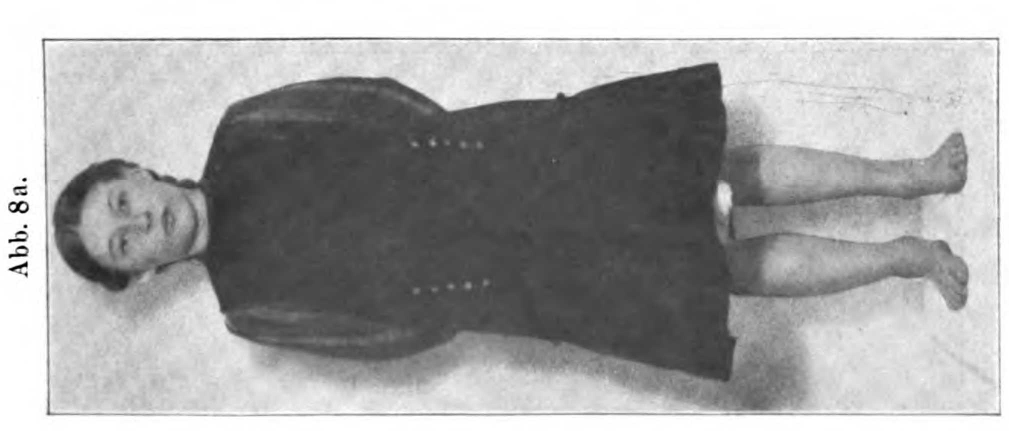
3 Wochen alt

Abb. 9.



3. Luise M. (Fall 16.) Doppelseitige Klumpfüße.

Abb. 8a.



Nach 8 Jahren.

Abb. 11a.



Abb. 10.



Der 8tägige Säugling.

Abb. 12.

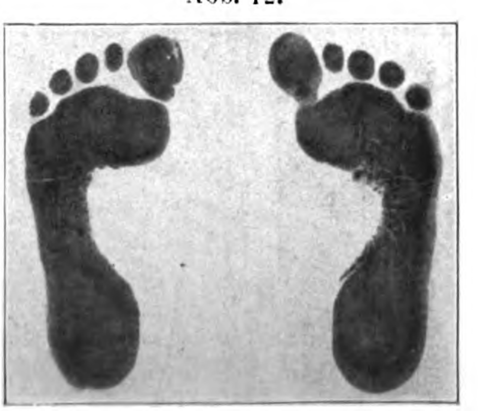


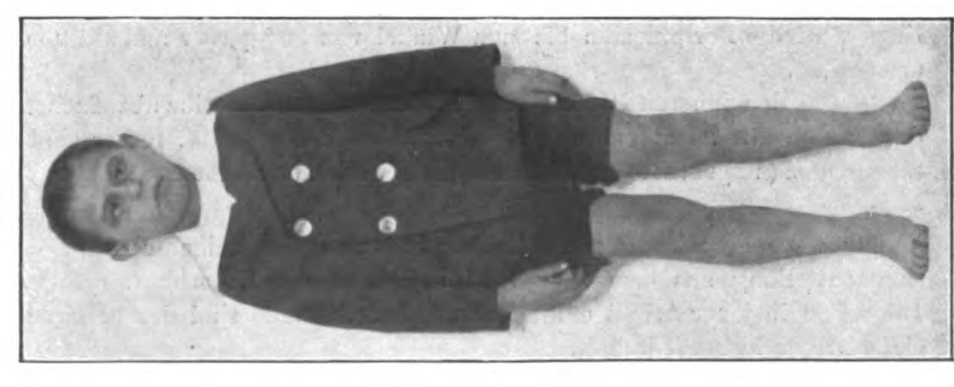
Abb. 11b.



Das jetzt 9jährige Mädchen. Das jetzt 9jährige Mädchen

(Hertha Sch. (Fall 20.) Rechtsseitiger Klumpfuß, linksseitiger Hakenfuß, rechtsseitiger Schiefhals.

Abb. 14 a.



10 Jahre später.

Abb. 13.



8 Wochen alt.

Abb. 15.



Abb. 14 b.

10 Jahre später.

5. Kurt D. (Fall 22.) **Linkseitiger schwerer Klumpfuß, rechts geringen Grades.**

Resultate bessere sein würden, als nach den Tenotomien und dem gewaltsamen Redressement. Ich darf es Ihrem Urteil überlassen, ob sich diese Hoffnung erfüllt hat, nachdem eine Reihe von Jahren darüber ins Land gegangen ist.

(Die Fälle wurden zuerst in Lichtbildern gezeigt, nachher persönlich. Es war etwa ein Dutzend erschienen.)

Das der Poliklinik entnommene Material, das ausschließlich in Betracht kam, das lange Intervall und die Zeit war den Nachuntersuchungen so ungünstig wie möglich. Die einen waren schon als Säuglinge gestorben, viele nicht mehr zu ermitteln, andere in der entrissenen Ostmark abgeschnitten oder in besetzten Gebieten schwer erreichbar. So schmolz die Schar immer mehr zusammen.

I. Gruppe.

1. Margarethe K. (Fall 10[1].) Doppelseitige Klumpfüße. Abb. 1: 5 Wochen alt. Die linke Ferse war stark eingerollt. Die Behandlung dauerte 3 Monate. Abb. 2a u. b: 7 Jahre später.

Bis auf eine unwesentliche Spreizung der rechten großen Zehe nach einwärts, aus dem Sohlenabdruck (Abb. 3) erkennbar, haben sich Füße und Waden normal entwickelt. Die Fersen stehen leicht proniert, die Sohlen sind schön geformt, die Waden kräftig und wohlgebildet. Der Umfang in 23 cm Bodenabstand gemessen, beträgt 23¼ cm. Die Knie zeigen geringe X-Form.

Auch die Funktion beider Füße ist einwandfrei, der Gang ist beschwerdelos, die Abwicklung normal, passive und aktive Pronation frei, die aktive Dorsalflexion reicht rechts bis 73°, links bis 70°.

2. Herbert B. (Fall 13.) Doppelseitige Klumpfüße. Abb. 4: 15 Wochen alt. Behandlungsdauer 3 Monate. Abb. 5a u. b: Der 9 Jahre alte Knabe.

Er ist zwar unterernährt und hat rachitische X-Beine; geistig hat er sich gut entwickelt. Die Fußformen werden durch Einwärtsstellung der großen Zehen und etwas Hohlfußbildung beeinträchtigt (Abb. 6), der rechte Fuß ist 1 cm länger als der linke. Die Wadenform läßt aber beiderseits nichts zu wünschen übrig. Wadenumfang in 20½ cm Höhe gemessen, rechts 23 cm, links 22½ cm.

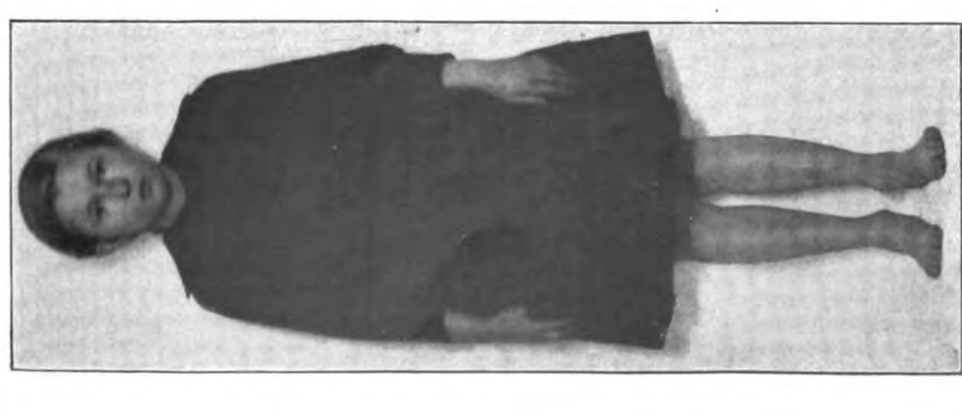
Die Bewegungen des rechten Fußes sind nach allen Richtungen frei, links wird die Dorsalflexion bis zum Winkel von 90° passiv und aktiv mühelos ermöglicht.

Um den inneren Fußrand zu belasten und die Gewölbe abzuflachen, wird das Laufen mit leicht gebeugten, adduzierten Knien geübt, ferner sind Hohlfußeinlagen (umgekehrte Plattfußeinlagen mit erhöhtem Außenrand) im Gebrauch.

[1]) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Reihenfolge in der Zusammenstellung aus dem Jahr 1913 in Bd. 32 der Zeitschr. f. orthop. Chir. Die schon in jener Arbeit enthaltenen Anfangsbefunde sind der besseren Übersicht halber hier wiederholt.



Abb. 17a.



Im 11. Lebensjahr.

Abb. 16.

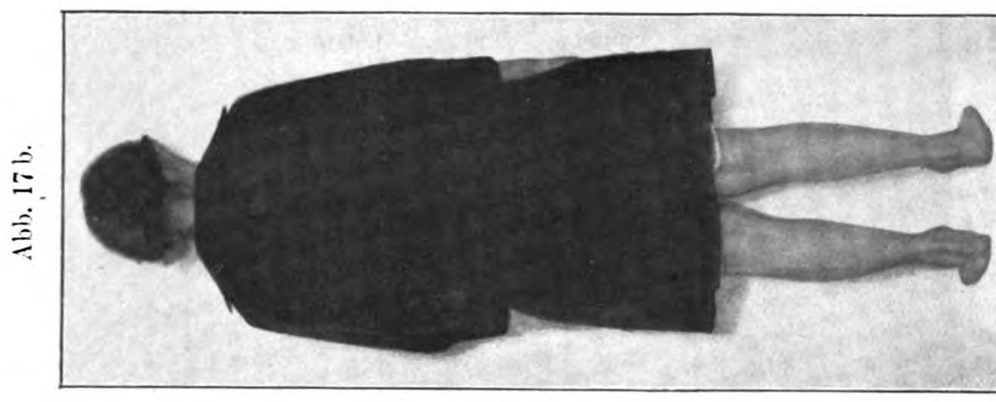


14 Tage alt.

Abb. 18.



Abb. 17b.



Im 11. Lebensjahr.

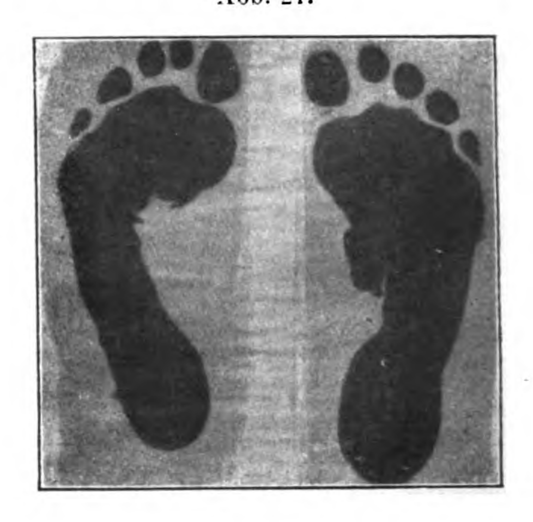
6. Else H. (Fall 23.) Die schwerste Form beiderseitiger Klumpfüße.

Abb. 19.



Im Alter von 4 Monaten.

Abb. 21.



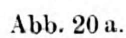


Abb. 20 a.



Nach 11 Jahren.

Abb. 20 b.



Nach 11 Jahren.

7. Walter D. (Fall 30.) Doppelseitige Klumpfüße.

3. Luise M. (Fall 16.) Doppelseitige Klumpfüße, der linke der bei weitem schlimmere. Abb. 7: 3 Wochen alt. Die Behandlung dauerte ½ Jahr. Abb. 8a u. b: Das 8jährige Mädchen.

Seine Füße verraten kaum noch die frühere Deformität. Sie werden richtig gesetzt und abgewickelt und sind beschwerdefrei. Der Sohlenabdruck (Abb. 9) zeigt allerdings den linken Vorderfuß etwas verbreitet und den Fuß in der Länge um 1 cm gegen den anderen verkürzt. Die Funktion ist beiderseits vortrefflich:

Abb. 22.



4 Jahre alt.

Abb. 23.



14 Jahre alt.

II. Gruppe. 8. Georg Sch. (Fall 37.) Linkseitiger veralteter Klumpfuß.

aktive Fußhebung links bis 85°, rechts bis 75°. Die Achillessehnen sind normal gespannt, die Waden kräftig und fest anzufühlen. Ihr Scheitel liegt in 23 cm Bodenabstand, in dieser Höhe mißt die Wade rechts 27¾, links 27 cm.

Die linke Beckenseite ist um ½ cm gesenkt. Die Folge ist eine leichte Rückenasymmetrie. Ausgleich durch Sohlenerhöhung.

4. Hertha Sch. (Fall 20.) Rechtseitiger Klumpfuß, linkseitiger Hakenfuß, rechtseitiger Schiefhals. Abb. 10: Der 8 Tage alte Säugling. Behandlungsdauer rund 3 Monate. Abb. 11a u. b: Das jetzt 9jährige Mädchen.



Wohl ist nach der Betrachtung und dem Sohlenabdruck (Abb. 12) die Fußform rechts etwas plumper und die große Zehe nach einwärts abgelenkt. Der Funktion tut dieser kleine Formfehler keinen Abbruch. Sie ist vortrefflich.

Das Achillessehnenrelief und die Wadenform sind normal. Wadenumfang in 24 cm Höhe beiderseits 24½ cm.

Der Schiefhals ist ebenfalls geheilt. Die Kulisse des Kopfnickens hat sich hier nicht wiederhergestellt.

5. Kurt D. (Fall 22.) Linkseitiger schwerer Klumpfuß. Abb. 13: 8 Wochen alt. Die Behandlung erstreckte sich auf 1 Jahr. Abb. 14a u. b: 10 Jahre später.

Photographie und Abdruck (Abb. 15) lassen den linken Fuß weniger schlank erscheinen, auch ist der Vorderfuß etwas nach innen gerichtet. Fußhebung passiv und aktiv bis zum Rechten. Die kleine Einschränkung hindert nicht, daß der Gang ungestört und ausdauernd ist. Ein Unterschied zwischen beiden Füßen kommt dem Knaben beim Gebrauch nicht zum Bewußtsein. Linke Wade zwar etwas schwächer (in 26 cm Höhe 27 cm im Umfang messend gegen 29 cm der rechten Seite) doch tadellos geformt, wie aus der Rückansicht erkennbar ist.

Abb. 24.



Das linke Bein ist um ½ cm verkürzt.

6. Else H. (Fall 23.) Die schwerste Form beiderseitiger Klumpfüße. Die Füße waren rechtwinklig gegen die Unterschenkel abgebogen. Abb. 16: 14 Tage alt. Abb. 17a u. b: Im 11. Lebensjahr.

Die Behandlung hatte 1 Jahr benötigt. An dem Resultat ist in kosmetischer und funktioneller Hinsicht nichts auszusetzen. Die schlanken, regelmäßigen Fußformen (vgl. Abb. 18), die schönen, kräftigen Waden (in 26 cm Sohlenabstand beiderseits 27 cm messend), eine normale, nach allen Richtungen freie Beweglichkeit tragen zu dem schönen Ergebnis bei. Außerdem verdient das Fehlen jeglicher Klage und die große Ausdauer des Kindes im Laufen hervorgehoben zu werden.

7. Walter D. (Fall 30.) Doppelseitige Klumpfüße. Abb. 19: Im Alter von 4 Monaten. Aus sozialen Gründen wurde die Behandlung häufig unterbrochen. Abb. 20a u. b. Nach 11 Jahren.

Beide Füße stehen in leichter Valgusstellung. Der Metatarsus ist etwas nach einwärts gerichtet (Abb. 21), so daß die Innenränder der Füße geschweift aussehen. Die Waden sind wohlgebildet (Umfang in Höhe von 27 cm rechts 27¾, links 28 cm).

Die Drehungen sind nahezu frei, auch im oberen Sprunggelenk sind die Exkursionen fast normal.

Der Knabe beteiligt sich oft an Schülerwanderungen (als Wandervogel) und hat nie zu klagen gehabt.

Der linkseitige Hohlfuß wird nach der üblichen Verordnung behandelt.

II. Gruppe.

8. Georg Sch. (Fall **37.**) Linkseitiger veralteter Klumpfuß. Abb. 22: **4 Jahre alt.** Gesamtdauer der Behandlung 1½ Jahre. Abb. 23: 14 Jahre alt.

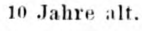
Der linke **Fuß** tritt mit ganzer Sohle auf (**Abb. 24**) und ist auch auf längeren Wanderungen beschwerdefrei. Als Spuren der einstigen Deformität



Abb. 25. Abb. 26.







10 Jahre alt. 21 Jahre alt.

9. Ernst V. (Fall 43.) Doppelseitige Klumpfüße, rechts sehr schwerer Art.

sind zu bemerken: geringer Hohlfuß, Einwärtsrichtung der großen Zehe, Verkürzung des inneren Fußrandes um 2 cm. Wade von schöner Form, die sich aus der ursprünglich vorhandenen Klumpfußwade entwickelt hat (die Tenotomie war unterlassen worden). Wadenumfang 26 : 26¾ cm rechts. Der Fuß ist bis 90° passiv erheb- und pronierbar. Bei aktiver Hebung bleibt der Vorderfuß zurück und es entsteht Hammerzehenstellung.

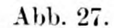


9. Ernst V. (Fall 43.) Doppelseitige Klumpfüße, rechts sehr schwerer Art. Abb. 25: 10 Jahre alt. Rechts war die Tenotomie der Achillessehne vorausgegangen, links war sie unterblieben. Abb. 26: Im Alter von 21 Jahren.

V. hat im Kriege 2 Jahre bei einer Fliegertruppe als Flugzeugführer Dienst getan, hat niemals mehr Klagen, macht weite Fußwanderungen, fährt Rad.

Die Form beider Füße kann vortrefflich genannt werden (vgl. Abb. 27). Auch die Einzelfunktionen sind sehr befriedigend: an dem rechten schlimmeren sind die Drehungen und die Abduktion praktisch frei, der Spielraum der Hebung und Senkung liegt zwischen 105° und 135°. Der linke Fuß wird im oberen Sprunggelenk zwischen 78° und 120° gehoben und gesenkt, Drehungen hier ganz unbehindert.

Die linke Wade hat sich stattlich entwickelt und mißt auf der Scheitelhöhe (31½ cm) 28 cm. Die rechte Wade ist dünn geblieben.


Abb. 27.



10. Paul Th. (Fall 44.) Linkseitiger rezidivierter Klumpfuß. Abb. 28: Im Alter von 10 Jahren. Hier war 4 Jahre vorher von anderer Seite tenotomiert worden. Abb. 29: Im Alter von 20 Jahren.

Der kräftige Mann hat den Krieg 2½ Jahre an der Front bei einem Landsturmbataillon mitgemacht.

Die Ferse steht gerade, ist nur leicht in die Höhe gezogen. Der äußere Knöchel springt vor. Pronation ausreichend. Dorsalflexion bis 95°.

An dem tenotomierten Bein besteht die typische Klumpfußwade fort (31 cm Umfang in 35 cm Höhe). Rechts, wo ebenfalls ein Klumpfuß bestand, aber nicht tenotomiert wurde, ist die Wadenform normal (33¼ cm Umfang in 34 cm Höhe).

11. Wilhelm G. (Fall 45.) Schwerster rechtseitiger Klumpfuß. Abb. 30a und b: 10 Jahre alt (vordem tenotomiert). Abb. 31: 20 Jahre alt.

G. hat im Felde 2 Jahre Funkerdienst gemacht.

Aeußerer Knöchel hypertrophisch, innerer Fußrand verkürzt, der äußere geschweift. Unterschied des Längenmaßes 4½ cm.

Dennoch steht die Ferse gerade, der Fuß ist kräftig geformt, schmerzfrei und sehr leistungsfähig.

Auch hier die typische Klumpfußwade. Umfang rechts in 36 cm Höhe 28¾ cm, links in 33 cm Höhe 33¾ cm.

Die Funktionen sind ausgiebig: Hebung bis 90°, Senkung bis 55°, Rollungen ausreichend.

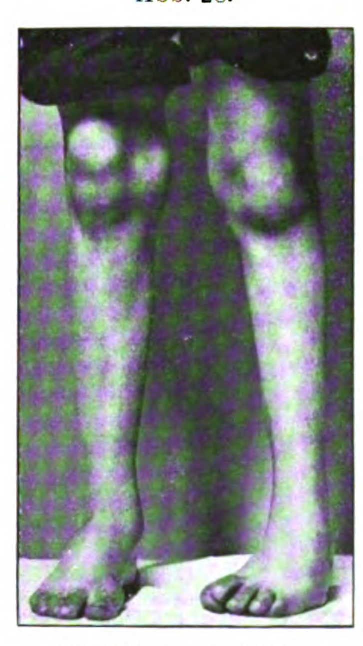
Zunächst kommt es in der Klumpfußbehandlung immer auf den Redressionserfolg an. In dieser Hinsicht weist das gewaltsame



Redressement erhebliche Leistungen auf, wie allgemein bekannt ist; und wo schnellere Hilfe gewünscht wird, steht die Phelps'sche Operation, die Keilresektion und Talusexstirpation zur Verfügung.

Das funktionelle Ergebnis aber läßt schon nach der gewaltsamen Umstellung veralteter Klumpfüße mehr oder weniger zu wünschen übrig, was die von Wolff und Vulpius herausgegebenen Berichte und unsere eigenen früheren Erfahrungen übereinstimmend bestätigen. Kein Wunder, denn diese Methode verfährt höchst rücksichtslos. Noch bescheidenere Ansprüche stellt naturgemäß in dieser Hinsicht die operative Behandlung. Von vornherein mußte daher bei der Schonung aller Gewebe ein überlegenes funktionelles Resultat erwartet werden. Zusammenfassend brauche ich darüber nur soviel zu sagen, daß die im wehrfähigen Alter stehenden jungen Leute, die, ohne ausgewählt zu sein, heute hier versammelt sind, als Soldaten im Felde gestanden haben und jahrelang draußen den Dienst ohne

Abb. 28.



Im Alter von 10 Jahren.

Abb. 29.



Im Alter von 20 Jahren.

10. Paul Th. (Fall 44.) Linkseitiger rezidivierter Klumpfuß.

Schwierigkeiten haben leisten können. Daß sie dünne Waden behalten haben, schreibe ich der leider vorausgegangenen Tenotomie zu.

Abb. 30 a.



10 Jahre alt.

Abb. 30 b.



10 Jahre alt.

Abb. 31.



20 Jahre alt.

Abb. 32.



11. Wilhelm G. (Fall 45.)
Schwerster rechtseitiger Klumpfuß.

(Demonstration der anwesenden geheilten Patienten, Fall 8—11 der zweiten Gruppe.) In dem 8. Falle, wo diese unterblieben war, hat die Wade sich noch normal entwickeln können.

Die veralteten Klumpfüße älterer Kinder oder Erwachsener bilden aber nicht den richtigen Maßstab für die Beurteilung einer Methode. Auch ich habe solche in großer Zahl behandelt und konnte es dank der großen Gewalt, die der Saugapparat hergibt. Schon vom Standpunkt der Prophylaxe muß auf die Frühfälle der größere Wert gelegt werden; denn überall geht jetzt unser Streben dahin, so bald wie möglich das Wachstum aus der fehlerhaften Richtung abzulenken und die schädliche Anpassung der Weichteile an die verkehrte Form zu verhüten. Außerdem ist der durch keine Vorbehandlung beeinflußte Säuglingsklumpfuß immer für die Kritik das geeigneste Objekt. (Demonstration von Fall 1—7.) Wohl sind hier und da kleine Unterschiede erkennbar: Die große Zehe ist eine Spur nach einwärts gewichen, der Vorderfuß leicht verbreitet, das Fußgewölbe etwas mehr ausgehöhlt. Immer aber stehen die Fersen gut proniert, das Relief der schön gespannten Achillessehnen springt hervor, die Waden sind kräftig und wohlgeformt. Ja bisweilen hat sich ein schlanker, formvollendeter Fuß entwickelt, noch dazu aus dem höchsten Grade der Deformität (wie in Fall 6).

Den Formen entsprechen die Funktionen. Niemals werden Beschwerden geklagt. Meist sind das Sprunggelenk und Chopartsche Gelenk für passive und aktive Bewegungen völlig frei.

Noch ein Gesichtspunkt soll kurz berührt sein. Das hier angewandte, von dem Prinzip der Erweichung und der Verbandtechnik beherrschte Verfahren kann, weil es die Narkosen entbehrt, die Gewebe schont und auf blutige Eingriffe verzichtet, zugleich in hohem Maße als gefahrlos bezeichnet werden. Daraus darf ich das Recht ableiten, zum Schluß auf eine soziale Frage ein Streiflicht zu werfen. Jeder, der sich mit Klumpfußbehandlung befaßt, weiß, wieviel Geduld und Konsequenz dazu gehören, und weiß auch, daß es daran oftmals fehlt. Auch auf andern Gebieten regt sich immer mehr der Wunsch, die körperliche Erziehung unter eine staatliche Aufsicht zu stellen: sie wäre für die mit Klumpfüßen Geborenen ganz besonders zu begrüßen.

Referate.

Die mit ✱ bezeichneten Referate sind Bücherbesprechungen.

Die Referate Nr. 266—268, 285, 287, 295, 299—304, 309, 311—315 wurden auf dem XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, Dresden 27.—29. Mai 1920, gehalten.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

253. Cornioley (Paris), Aperçu du traitement des plaies de guerre par la méthode de Carrel-Dakin. Zur Behandlung der Kriegswunden mit der Methode von Carrel-Dakin. Mit 42 Abbildungen. Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Rascher & Cie., Verlag. Zürich 1919.

254. Enderlin (Chur), Ueber 17 Fälle von Kriegsaneurysmen. Aus Brun, Veraguth, Hößly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. V. Lieferung. Rascher & Cie., Verlag. Zürich 1919.

Das häufigere Vorkommen der Gefäßverletzungen erklärt sich aus der Form, Größe und Rasanz der modernen Geschosse. Die Aneurysmen betrafen 3mal die Carotis communis, 1mal die Carotis externa, 2mal die Subclavia, 3mal die Axillaris, 1mal die Iliaca externa, 5mal die Femoralis, 2mal die Poplitea. Eingehende Besprechung der Symptomatologie, Diagnose, sowie der Operationsmethoden. Künne-Steglitz.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

255. Stracker, Ein schmerzvermindernder Kunstgriff der örtlichen Anästhesie. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 9, III.

Die Stelle des nächsten Einstiches ist zuvor durch Quaddelbildung von unten her zu anästhesieren. Hans Blencke-Magdeburg.

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

256. Varela, Instrumentelle Knotenbildung. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 12, I.

Für Operationen unter strengster Asepsis (Gelenkchirurgie) gibt Varela ein Verfahren an, einfache und chirurgische Knoten mit Péaus zu knüpfen statt mit den Fingern; Varela hat hierfür besonders zweckmäßige „Fadenknüpfer“ konstruiert. Hans Blencke-Magdeburg.



4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

257. Veraguth (Zürich), Zur Motilitätsuntersuchung nach Verletzung peripherer Nerven. Mit 2 Schemata in der Tasche auf der 3. Umschlagseite aus Bruns, Veraguth, Hössly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern.

Die üblichen verbalen Beschreibungen von Nervenschäden sind unzulänglich, entweder sind sie nur summarische Diagnosen oder, wenn sie genau sind, zu weitschweifig und unübersichtlich. Sie können besser ausgedrückt werden durch Messung der Gelenkbewegungen, durch Beurteilung der tonischen Verhältnisse der Muskulatur, durch elektrische und kinematographische Methoden.

Künne - Steglitz.

Brunschweiler, Sensibilitätsstörungen bei Scheitelbeinverletzungen **306. Drüner,** Röntgenologie des Brustbeins **274. Fabian,** Phlebolithen **296.**

---

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

258. Heinrich K. Bauer, Ueber Osteogenesis imperfecta. (Aus dem pathologischen Institut der Universität Freiburg. Geh. Rat Prof. Dr. Aschoff.)

Auf Grund genauer mikroskopischer Untersuchung von Binde-, Knorpel- und Knochengewebe bei einem Fall von Osteogenesis imperfecta (7monatlicher Fötus) kommt Verfasser zur Definition des Krankheitsbildes als zu einer weiblichen Systemerkrankung sämtlicher Stützgewebe, die sich in einer Dysfunktion aller Grundsubstanz liefernden Zellelemente äußert. Menckhoff - Dahlem.

259. Engel, Statistische Bemerkungen zur Frage der Rachitiszunahme und des Auftretens der „Kriegsosteomalazie" im Bereiche von Groß-Berlin. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 2.

Nach der Statistik des Berliner Universitätsinstitutes für Orthopädie ist in den Jahren 1916—1919 eine deutliche Zunahme der Rachitisfälle überhaupt, insbesondere der Spätrachitis zu verzeichnen. Außerdem tritt besonders im letzten Jahr eine auffallend schlechte Heilungstendenz bei blutigen, öfters auch bei unblutigen Knochenoperationen auf. Maier - Aussig.

260. Jean und **Kottmaier,** Die Rachitis tarda eine Folge von Atheromalazie. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 2.

Die Verfasser haben in Mainz mehr als 200 Fälle beobachtet, die mit osteomalazischen Symptomen einhergingen und deren Ursache sie auf eine Schädigung der Gefäßkapillaren infolge ungenügenden Mineralstoffwechsels zurückführen. Sie teilen ihre Fälle in 3 Gruppen ein. Die 1. Gruppe hatte hauptsächlich Veränderungen im Skelettsystem mit typischen osteomalazischen Erscheinungen, die mit großen Schmerzen einhergingen. Die 2. Gruppe hatte Gelenkschwellungen hauptsächlich im Knie- und Fußgelenk und zeigte derartige Weichteilveränderungen, daß oft die Diagnose auf Tuberkulose gestellt wurde. Die 3. Gruppe umfaßte Veränderungen im Magendarmtraktus und Urogenitalsystem. Außer diesen



Gruppen waren noch Störungen des Nervensystems häufig. Die Fälle konnten alle mit Calcium lacticum meist 3,0 täglich geheilt werden. Daneben wurde oft noch Lebertran und besonders Höhensonne verwendet. Maier-Aussig.

6. Orthopädische Verbandtechnik.

261. Flenster, Frakturenbehandlung mit der Schömannschen Zange. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 5.

Lob der Schömannschen Zange an Stelle der Steinmannschen Nagelextension. Wegen ihrer geringeren Schädigung Anwendung auch bei leichteren Frakturen. Maier-Aussig.

262. Propping, Drainage mit Rohgaze. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 18, III.

Das Verkleben der Gazetampons und Gazedrains ist bei Anwendung nichtentfetteter Rohgaze erheblich geringer, allerdings auf Kosten der Imbilitionsfähigkeit, da die Kapillardrainage der Rohgaze gleich Null ist.

Hans Blencke-Magdeburg.

263. Hermann Wolf, Ueber eine Modifikation der Extensionsklammer nach Schmerz. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 36.

Die Modifikation besteht in der Anwendung von steigerungsfähiger Schraubenkraft für die Klemmung, da die ursprüngliche Klammer eine zu geringe Federung aufweist. Die Klammer besteht aus zwei spiegelbildlich gleichen Hälften, die ihrerseits durch Scharniere mit dem Bügel in Verbindung stehen. Die so entstandenen zwei ungleicharmigen Winkelhebel übermitteln durch Schraubenzug gleichzeitig kongruent die Kraftübertragung. (Abbildungen.) Haudek-Wien.

Erlacher, Behandlung der posttetanischen Kyphose **307.**

7. Apparatbau und Medikomechanik.

264. M. Böhm, Die mechanische Behandlung der habituellen Schulterverrenkung. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 15.

Neuer, vereinfachter Apparat, gebaut unter Berücksichtigung der Abduktions- und Pendelachse des Schultergelenkes, wodurch die jeweilige Ursache der Luxation leicht augeschaltet werden kann. Maier-Aussig.

265. Brunn, Ein neuer und universeller Apparat zur Extensionsbehandlung von Frakturen und Mobilisation von Gelenken. Mit 14 Abbildungen. Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Rascher & Cie., Verlag. Zürich 1919.

Beschreibung eines Apparates, der geeignet ist, für alle Fälle von Extensionsbehandlung, für obere und untere Extremität, im Spital und in der freien Praxis, am Krankenhausbett wie am Luxusbett, für alle Lagen und Semiflexionsstellungen Anwendung zu finden und der gleichzeitig die Kontrolle, die Behandlung und die nötigen Verbandwechsel an der kranken Extremität in einfachster Weise ermöglicht.

Künne-Steglitz.



266. Fuchs (Ettlingen), Der Sitzstock bei doppelseitiger Oberschenkelamputation.

Demonstration. Schasse-Berlin.

267. Göcke (Dresden), Versorgung der doppelseitig Oberschenkelamputierten.

Aufhängung des Kunstbeines an einem halbstarren ledernen breiten Beckengürtel besser als Beckenkörbe. Keine Kniebremse. Eine Unterschenkelstreckbandage nach Art der Fit-well-Bandage hat sich bewährt. Federnde Aufhängung des Fußgelenkes, elastischer Kniestreckzug auf die Schulterbandage übertragen.

Schasse-Berlin.

268. Goecke (Dresden), Vorstellung einer willkürlich beweglichen Bandage bei Quadricepslähmung.

Schienenhülsenapparate mit durch Schulterhebung betätigten Streckbandagen bewährt. Erhöhte Sicherheit des Ganges und der Standfestigkeit.

Schasse-Berlin.

269. Mitgliederversammlung der Prüfstelle für Ersatzglieder Berlin. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Vorträge, Vorführungen und Aussprache über verschiedene Neuerungen im Prothesenbau. Vortragende: Volk, Radicke, Bils, Borchardt und Fink. Das reichhaltige Material ist von Interessenten im Original nachzulesen.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

270. Wideröe, Zur funktionellen Behandlung der Claviculabrüche. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 23, I.

Wideröe hat bei Claviculabrüchen die funktionelle Frakturbehandlung durch eine Bandage versucht; sie besteht aus einer steifen Rückenstütze, die durch einen Gurt befestigt wird; gegen diese Rückenstütze werden die Schulterblätter durch Pelottendruck fixiert, während zwei Schulterriemen die Arme gegen zwei Eisenbranchen fixieren, die der Rückenstütze gleichfalls aufsitzen. Wideröe gelang es mit dieser Bandage, einen Patienten mit typischem Splitterbruch der Clavicula im äußeren Drittel sofort arbeitsfähig zu machen; nach 4 Wochen war der Bruch in guter Lage konsolidiert, ohne daß der Patient mehr als ein paar Tage verloren oder während der Behandlung Schmerzen gehabt hätte.

Hans Blencke-Magdeburg.

---

8. Massage. Gymnastik.

271. Smitt, Mechanotherapeut und diagnostische Irrtümer bei Muskelrheumatismus. Münch. med. Wochenschr. 1920, 21.

Hinweis auf die Tatsache, daß Störungen an der Körperoberfläche Erkrankungen innerer Organe vortäuschen können. Forderung, in zweifelhaften Fällen einen Mechanotherapeut als Facharzt hinzuziehen.

Scharff-Flensburg.

272. E. Solms (Charlottenburg), Bettgymnastik. Würzburger Abhandlungen 1918, 18. Bd., 2. Heft, 52 S.

Eine sowohl in Kriegs- wie in Friedenszeiten sehr beachtenswerte, mit



zahlreichen Skizzen versehene Anregung, die, wenn nur immer durchgeführt, sehr viele Versteifungen und Atrophien und damit die langwierigen Nachbehandlungen hintanhalten kann. Fordemann-Zehlendorf.

---

9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

273. v. Roznowski (Berlin), Siemens-Aureollampe. Ther. d. Gegenw. 1918, Nr. 10.

Allgemeine Erörterungen im Vergleich der Aureollampe mit der Quecksilber-Quarzlampe.

Am Krankenhaus Moabit wurden gute Erfolge mit Aureollampenbestrahlung erzielt. Die Bestrahlung wurde im Abstand von 75 cm bei 5 Minuten begonnen und auf 30 Minuten bei 50 cm Abstand innerhalb 14 Tagen gesteigert. Längere Dauer als anstrengend, kürzerer Abstand als brennend empfunden. Unangenehm war nur zuweilen die große Hitze im Zimmer. Die Ergebnisse von 125 Fällen zeigen, daß die Aureollampe sonnenähnlicher wirkt als andere Lichtquellen und daß sie von den Patienten recht angenehm empfunden wird.

Schasse-Berlin.

---

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

274. L. Drüner (Quierschied), Ueber die Röntgenologie des Brustbeins. Fortschr. d. Röntgenstr. 1912, Bd. 27, Heft 1, S. 54.

Drüner bespricht die verschiedenen Aufnahmerichtungen und kommt zu dem Schluß, daß zur Darstellung des Brustbeins und zur Feststellung ob Fremdkörper usw. vor, hinter oder im Brustbein liegen, nur die stereoskopische Einschlagaufnahme geeignet ist. F. Wohlauer-Charlottenburg.

275. Grashey, Die Röntgenologie als Unterrichtsfach. Ihre Arbeitsstätten. Münch. med. Wochenschr. 1920, 20.

Grashey fordert einführende Röntgenvorlesung, die neben der physikalisch-technischen Einführung auch die medizinisch-röntgenologische Vorbildung umfaßt. Die Vorlesung soll von einem Fachröntgenologen gehalten werden. Später sollen die Kenntnisse in Sonderkursen ergänzt werden.

Scharff-Flensburg.

276. Huldschinsky und **Hamburger,** Ueber die Verwendung der Höhensonne in der Kinderheilkunde. (Ver. f. inn. Med. u. Kinderheilk. zu Berlin, 24. November 1919). Münch. med. Wochenschr. 1919, 49.

Huldschinsky hat in 80 Rachitisfällen sehr günstige Erfolge gesehen, während Hamburger bei Tuberkulose, unter anderem auch Knochentuberkulose, gute Erfolge erreichte. Scharff-Flensburg.

277. Kuijjer, Radio-chirurgische Behandlung von periostalen Sarkomen. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 8. Mai 1920.

4 Fälle; zwei von Spindelzellsarkomen vom Humerus bzw. Schläfenbein; ein Osteofibrosarkom des Humerus; ein Myxochondrosarkom des Sakrum. Ope-



ration, gefolgt von Strahlenbehandlung. Resp. 9, 20 Monate, $3^2/_3$ Jahre rezidivfrei; im vierten Fall Drüsenschwellung nach 4 Jahren.

van Assen - Rotterdam.

278. Mühlmann, Die Gasnot im röntgentherapeutischen Laboratorium. Münch. med. Wochenschr. 1920, 15.

Als Ersatz für Leuchtgas wird Azetylen empfohlen und die dazu nötige Einrichtung beschrieben. Scharff - Flensburg.

279. Ernst v. d. Porten (Hamburg), Die Anwendung der d'Arsonvalisation bei Spondylitis deformans. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. 1918, Nr. 10.

Die Diagnose der Spondylitis deformans ist leicht klinisch aus der Symptomentrias: Behinderung des Rumpfbeugens, Schmerzfreiheit im Liegen, Spasmus der Rückenstrecker zu diagnostizieren. Wenn auch im allgemeinen die Therapie bei Spondylitis deformans recht wenig erfreuliche Ergebnisse hat, so ist doch mit d'Arsonvalisation oft schon nach wenig Sitzungen Schmerzminderung zu erzielen, wie sie keine andere Art physikalischer Therapie aufzuweisen hat. Die stabförmige Graphitelektrode muß dabei der Haut ziemlich nahe gebracht werden, so daß die Funkenstrecke des hochfrequenten Wechselstromes nur eine ganz kurze ($^1/_3$—1 cm) ist. Tägliche Anwendung von 5—10 Minuten genügt, bis deutliche Rotsprenkelung der Haut eintritt. Auch die d'Arsonvalisation ist lediglich symptomatische Therapie zur Linderung der Beschwerden, manchmal läßt sich damit allerdings auch leichte Besserung der Wirbelsäulenbeweglichkeit erreichen. Schasse - Berlin.

280. Veraguth (Zürich), Ueber die elektrische Behandlung von Lähmungen nach peripherer Nervenverletzung. Mit 2 Abbildungen aus Bruns, Veraguth, Hössly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Lieferung IV.

Die Wirkung des elektrischen Stromes auf Nerv und Muskel besteht nach den jetzt geltenden Anschauungen in einer Beeinflussung des Betriebsstoffwechsels, vielleicht auch des Baustoffwechsels der in Frage kommenden Zellen. Auf Grund komplizierter theoretischer Erwägungen kommt Verfasser zu einer Empfehlung der Faradisation mit dem Bergoniéapparat. Künne - Steglitz.

281. Voltz, Netzspannungsschwankungen und Röntgentherapie. Münch. med. Wochenschr. 1920, 14.

Für die Zeitdosierung ist die dauernde Kontrolle an elektrischen Faktoren unbedingt notwendig und muß jetzt bei den Netzspannungsschwankungen ganz besonders sorgfältig gehandhabt werden. Scharff - Flensburg.

Buchholz, Behandlung der chirurgischen Tuberkulose **288.** **Roznowski,** Aureollampe **273.**

---

11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

282. Sternberg, Ueber Zwergwuchs. (Gesellsch. d. Aerzte, Wien, 5. Dezember 1919), Münch. med. Wochenschr. 1920, 2.

Sternberg hat bei der Obduktion eines 17jährigen Zwerges keine mikroskopischen Veränderungen an der Hypophyse, dagegen eine Hypoplasie

der Hoden gefunden. Er teilt die Fälle von Zwergwuchs in zwei Gruppen ein, solche mit Atrophie der Hoden und solche mit Hypoplasie der Hoden. Der Hansemannsche infantile Zwergwuchs war in drei Gruppen zu trennen, je nachdem, ob die Hypophyse, die Thyreoiden oder das Genitale der Ausgangspunkt der Störung ist. Scharff-Flensburg.

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

283. Bade (Hannover), Die Behandlung des Plattfußes. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1920, Nr. 2.

Für den Orthopäden nichts Neues. Schasse-Berlin.

284. Hijmans van den Bergh, Tetraedrischer Brustkorb. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 25. Okt. 1919.

Kommt vor bei Patienten, die lange an Asthma litten. Es besteht eine Abknickung zwischen Corpus Sterni und Processus xiphoides mit nach hinten offenem Winkel. Hierdurch bildet die Vorderseite des Thorax eine flache Pyramide. Die Abweichung wird vom Verfasser dadurch erklärt, daß der Thorax die Form, die er im Asthmaanfall annimmt (oberer Teil mit Corpus Sterni nach oben gezogen, Processus xiphoides und untere seitliche Teile nach unten und einwärts), durch Verminderung der Elastizität des Lungengewebes beibehält. Die Thoraxform ist noch nicht beschrieben. van Assen-Rotterdam.

285. Fromme (Göttingen).

Die Knorpelwachstumszone ist Schädigungen durch Verletzungen sehr zugänglich (sich rasch teilende Zellen sind gegen Trauma besonders empfindlich). Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Spätrachitis, die häufiger ist als gewöhnlich angenommen wird. Die Osteochondritis deformans beruht auf Störung der Ossifikation unter dem Gelenkknorpel. Aehnliche Wachstumsvorgänge unter dem Gelenkknorpel Erwachsener führen bei traumatischer Störung zur Arthritis deformans. Schasse-Berlin.

286. Marconi (Wien), Endresultate bei 78 Oberarm- und 68 Oberschenkelfrakturen. Med. Klinik 1920, Nr. 16.

Im Gegensatz zu anderen Zusammenstellungen sind hier die Untersuchten seit Monaten und Jahren aus der ärztlichen Behandlung entlassen und gehen ihrem Beruf nach, so daß man sicher von Endresultat reden kann. Bei den unteren Extremitäten ist der Enderfolg ein günstigerer. Dransfeld-Dahlem.

287. Spitzy (Wien).

Tuberkulose nach Frakturen nur an Knochen mit großem Spongiosagehalt. Bei Hungerosteopathie irgendwo ein Minus in der Ernährung. Bei Tetanus kann der Muskelzug allein zum Zusammenbruch eines Wirbels führen. Finck sche Schiene gut bewährt. Insufficientia vertebrae scheint Beginn osteopathischer Erscheinungen an der Wirbelsäule zu sein. Schasse-Berlin.

Gläßner, Trauma und Arthritis deformans **300.**



13. Orthopädische Tuberkulose.

288. Buchholz, Die Behandlung der chirurgischen Tuberkulose, besonders die der Lymphdrüsen. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 4. Dez. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 25.

Hauptsächlich: Allgemeinbestrahlung mit künstlicher Höhensonne (im Sommer auch natürliche Sonnenbestrahlung), örtlich Röntgenbestrahlung.
Scharff-Flensburg.

289. Jacob und **Blechschmidt,** Erfahrungen über die Behandlung der Tuberkulose mit Partialantigenen (Deyke-Much). Münch. med. Wochenschr. 1920, 16.

Es wird hauptsächlich über Lungentuberkulose berichtet. Von 10 Kranken mit chirurgischer Tuberkulose wurden 4 geheilt, 4 gebessert, 2 verschlechtert. Durchschnittliche Behandlungsdauer: 9 Monate. Unmittelbarer Schaden durch die Kur wurde nicht beobachtet. Im Ganzen kein wesentlicher Fortschritt gegenüber anderen spezifischen Kuren. Scharff-Flensburg.

290. Jerusalem, Tuberkulose des Handgelenkes. (Gesellsch. d. Aerzte, Wien, 12. Dezember 1919). Münch. med. Wochenschr. 1920, 3.

Vorstellung eines 61jährigen Mannes mit Tuberkulose des Handgelenks nach Trauma. Scharff-Flensburg.

291. Kruse, Erwiderung auf die Abwehr des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Kirchner in Nr. 48 der Münchner medizinischen Wochenschrift. Münch. med. Wochenschrift 1919, 52.

Kruse hält seine früheren Behauptungen aufrecht, daß die preußische Medizinalverwaltung Löffler nicht gestattet habe, die bakteriologische Prüfung des Friedmannmittels zu übernehmen, daß sie die Ehrlichschen Ergebnisse über die Prüfung der Friedmannbazillen nicht veröffentlicht hat, und daß sie in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung eine einseitige Kundgebung über die Friedmannbehandlung erließ. Scharff-Flensburg.

292. Stracker, Tuberkulöse Empyeme des Kniegelenkes. (Gesellsch. d. Aerzte in Wien, 24. Okt. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 47.

Stracker eröffnet und entleert den Abszeß und legt in die Abszeßhöhle ein Glasdrain ein. Nachbehandlung mit Helio- und Röntgentiefentherapie.
Scharff-Flensburg.

Huldschinsky und **Hamburger,** Höhensonne bei Knochentuberkulose **276.**

---

14. Rachitische Deformitäten.

293. Noeggerath (Freiburg i. Br.), Die Rachitis und ihre heutige innere Behandlung. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1920, Nr. 5 u. 6.

Die eigentliche Aetiologie ist noch immer dunkel, der „Pauperismus" spielt eine unbestrittene, äußerlich greifbare Rolle. Behandlung Licht, Luft, Bewegung, Diät, Phosphorleberthran, wobei Leberthran das Wichtigste ist, ohne daß die Art der Wirkung klargestellt wäre. Künne-Steglitz.



15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

294. Blencke, Ueber Knochenweiche. (Med. Gesellsch. zu Magdeburg, 18. Dez. 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 26.

Bericht über 50 Fälle von Hungerosteopathie. Behandlung: Phosphorlebertran und Kalk, Suprarenininjektionen, künstliche Höhensonne, vor allem gute Ernährung. Scharff - Flensburg.

295. Dreyer (Breslau), Eine besondere Art von Gelenkkontrakturen.

Versteifung des Kniegelenkes in Streckstellung unter Schmerzen. Großes Angiom des Vastus lateralis. Nach der Exstirpation sofort Beugung bis 120°, nach 3 Monaten vollkommene Beugung. Dehnung ist direkt schädlich. Das Röntgenbild zeigt bei diesen Fällen häufig Phlebolithen in den Weichteilen.

Schasse - Berlin.

296. Fabian (Leipzig), Zur Klinik der Phlebolithen. Med. Klinik 1920, Nr. 10.

Vorkommen bei Varizen, kavernösen Angiomen, Muskelangiomen, bei genuinen diffusen Phlebektosien. Oft unempfindlich gegen Druck, oft so druckschmerzhaft, daß Verwechslung mit Neuromen möglich. Häufig Krepitation, auf der Platte scharf begrenzt, zuweilen konzentrisch geschichtet.

Künne - Steglitz.

297. Gerhardt, Rheumatoide Gelenkerkrankungen. (Aerztl. Bezirksverein Würzburg, 24. Februar 1920.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 15.

Vorstellung folgender Fälle:

1. Luetische Gonitis.
3. Kombination von luetischer und rheumatischer Erkrankung.
3. Gonorrhoische Schultergelenksentzündung.
4. Von einer Phlebitis der Wade ausgehende Gonitis.

Scharff - Flensburg.

298. Hartwich, Osteopsathyrosis idiopathica. (Gesellsch. d. Aerzte, Wien, 12. Dezember 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 3.

Vorstellung eines 13jährigen Mädchens mit Osteopsathyrosis idiopathica.

Scharff - Flensburg.

Kuijjer, Periostale Sarkomen **277.**

16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

299. v. Eiselsberg, Myositis ossificans des rechten Armes und der Schulter nach Versteifung des Ellbogengelenkes. (Gesellsch. d. Aerzte zu Wien, 6. Juni 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 26.

Vorstellung. Scharff - Flensburg.

300. Gläßner (Berlin), Trauma und Arthritis deformans.

Arthritis deformans häufig im Anschluß an mechanisches Gelenktrauma (bei subkutanen Verletzungen 8--10 Monate, bei penetrierenden Verletzungen 6--8 Monate nach dem Unfall). Vielfach bei älteren Personen weit zurückliegendes



Trauma nachweisbar. Bedingungen, welche im Gelenk den Anstoß zur Arthritis deformans geben, noch nicht bekannt. Die verschiedensten Krankheiten werden heute noch mit diesem Namen belegt. Schasse-Berlin.

301. Gocht (Berlin).

Die Prothesen für Doppelamputierte sollen möglichst haltbar und stabil sein, damit ein zweites Paar Prothesen, das für den Patienten meist viel weniger angenehm ist, als das Prothesenpaar, an das er gewöhnt ist, nicht gegeben zu werden braucht. Lieferung eines Selbstfahrers. Schasse-Berlin.

302. Guradze (Wiesbaden), Behandlung deformer Oberschenkelbrüche.

Ursachen der Deformierung: Behandlungsschwierigkeit, langer Transport bei ungenügender Fixierung, mangelnde Technik, Art und Ausdehnung der Verletzung. Komplizierende Nerven- und Muskelverletzungen führen zu Lähmungen, Kontrakturen, Schlottergelenken. Bei infiziertem Callus nicht operieren, bei aseptischem Callus durch das Röntgenbild entscheiden, ob der Callus regenerationsfähig ist. Dann intrakallöse Operation, wenn Callus nicht regenerationsfähig, parakallöse Osteotomie. Zuggipsverband, Pflaster-, Nagel-, Zangenzugverbände stets in Semiflexion. Schasse-Berlin.

303. Schede (München).

Bei der Streckkontraktur im Grundgelenk bei Ulnarislähmung läßt sich durch eine Durchtrennung der Lig. collateralia sofort eine Beugefähigkeit erzielen. Schasse-Berlin.

304. Schultze (Duisburg), Die Behandlung der traumatischen Varusdeformitäten, insbesondere der Calcaneusdeformität.

Die Kompression im Osteoklasten erreicht volle Korrektur bestimmter Knochen. Dauer $^1/_2$—1 Minute, nach Bedarf mehrmals wiederholt. Die Redression geschieht zugleich mit der Kompression im Osteoklasten I, indem der Vorderfuß durch wippende Bewegungen in Abduktion gezogen wird. Sichere Modellierung eines jeden Knochens und gute Unterlage für den weiteren Aufbau des übrigen Skeletts. Formen des traumatischen Klumpfußes: Calcaneus-Talusdeformität, Talus-Calcaneusdeformität, Metatarsusdeformität. Gipsverband, gleich nach dem Anlegen aufschneiden, um Schwellung zu verhüten. Nach Bedarf Tenotomie der Achillessehne und Fascia plantae. Schasse-Berlin.

305. Zaaijer, Einige Fälle von seltenen Erkrankungen vom Schenkelkopf und Hals. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 14. Febr. 1920.

Zwei Fälle von Perthesscher Krankheit, ein Fall von Epiphysiolyse. Vergleich der Perthesschen Krankheit mit der Erkrankung von Osgood-Schlatter von der Apophysis tibiae. Verfasser führt die Erkrankung auf eine Verwundung in der Wachstumsperiode zurück. In der ersten Periode der Perthesschen Krankheit Bettruhe. van Assen-Rotterdam.

Fromme, Sekundäre traumatische Deformitäten **285.** **Schultze,** Oberschenkelfrakturen **315.** **Spitzy,** Fraktur und Tuberkulose **287.** **Wassink,** Schenkelhalsbruch **322.**



17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

306. Brunschweiler (Lausanne), Observations Cliniques sur les troubles de la sensibilité dans 12 cas de blessures pariétales de guerre. Mit 81 Abbildungen aus Bruns, Veraguth, Hössly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Lieferung IV.

Genaue Untersuchung von 12 Schußverletzungen der Scheitelbeine ergibt, daß sich ein kortikaler Typus der Sensibilitätsstörungen bei Scheitelbeinverletzungen gegenwärtig nicht aufstellen läßt. Künne - Steglitz.

Haudek, Cucullarislähmung nach Accesoriusdurchschneidung **308.** **Veraguth,** Elektrische Behandlung von peripheren Lähmungen **280.** **Veraguth,** Motilitätsuntersuchung nach Verletzung peripherer Nerven **257.**

---

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

307. Erlacher, Zur Behandlung der posttetanischen Kyphose. (Verein d. Aerzte in Steiermark, Graz, 7. Mai 1920.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 26.

Erlacher hat in einem Fall mit redressierendem Gipsverband (nach Calot-Wullstein) guten Erfolg erzielt. Scharff - Flensburg.

308. Max Haudek, Beiderseitige Cucullarislähmung infolge Durchschneidung des Nervus accessorius. (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.) Wiener klin. Wochenschr. 1918, Nr. 21.

Der vorgestellte Fall zeigt als deutliches Symptom der Cucullarislähmung beiderseits das starke Herabhängen der Schultern und eine abnorme Stellung der Schulterblätter, die beiderseits nach außen und oben verschoben sind (Schaukelstellung). Es besteht beiderseits eine isolierte Lähmung des Musculus cucullaris, rechts vollständig, links partiell. Hervorgerufen ist die Lähmung durch eine beiderseitige Durchschneidung des Nervus accessorius gelegentlich einer beiderseitigen Drüsenoperation am Halse. Haudek - Wien.

309. Wullstein (Essen).

Bericht über 2 Fälle ankylosierender Wirbelsäulenentzündung nach Malaria und Dysenterie, sowie ein 10 Tage altes Kind mit Schwellung und Verkalkung im Brachialis internus bei normaler Geburt. Wirbelfrakturen ohne Lähmung in Lordose einzugipsen für ein Jahr. Hessingkorsett im ersten Jahr unzureichend, im zweiten unnötig. Bei traumatischem Plattfuß mit Ankylosierung Keilresektion.

Gocht (Berlin): Calcaneusbrüche nicht zu früh belasten.

Schasse - Berlin.

---

19. Deformitäten der Arme.

***310. Gaertner,** Über Gefäßverletzungen nach suprakondylärer Humerusfraktur. Diss. Breslau, 1920.

Nach einleitenden Ausführungen über die Häufigkeit der durch Frakturen hervorgerufenen Gefäßtraumen bespricht Verfasser deren allgemeine Formen in



Gestalt von Blutungen nach außen, Blutungen ins sub- bzw. epifasziale oder ins subkutane Bindegewebe, die Gangrän, das Aneurysma traumaticum und die ischämische Muskelkontraktur. Von den 4 Formen der Fractura supracondylica, der Flexions-, Extensions-, Adduktions- und Abduktionsfraktur, führt am häufigsten die Extensionsfraktur zur Gefäßverletzung der medialen, radialen, oberen ulnaren oder unteren ulnaren Kollateralarterien. Gaertner berichtet dann aus der Literatur und aus eigener Beobachtung je einen Fall von Extensionsfraktur mit Läsion der Arteria brachialis; in beiden Fällen brachte die Operation Heilung. Die traumatischen Epiphysenlösungen des unteren Humerusendes können gleichfalls zum Gefäßtrauma führen. Hans Blencke-Magdeburg.

311. Wittek (Graz).

Wittek hat 3 Fälle auf diese Weise operiert. In 2 Fällen guter Erfolg. In einem dritten kann er den operativen Erfolg nicht völlig durch eine geeignete Schiene auswerten. Bei einer Pseudarthrose des unteren Unterarmendes hat Wittek nach Resektion des unteren Fragmentes nach demselben Prinzip und mit gutem Erfolg operiert. Schasse-Berlin.

Unger, Schlüsselbeindefekte **317.** **Wideröe,** Claviculabrüche **270.**

---

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

312. Fraenkel (Berlin), Zeit- und Streitfragen über die Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung.

Subluxation genau wie eine reguläre Luxation zu behandeln. Jede Gewalt zu vermeiden. Vorherige langsame Drahtextension sehr zu empfehlen. Einrenkung erst wenn der Kopf im Pfannenniveau steht; wenn Reposition gelungen, Pumpenschwengelbewegungen. Bei der blutigen Reposition Ludloffscher Schnitt. Gegen die Theorie der Entstehung der angeborenen Luxation infolge Keimfehlers spricht die nach Reposition eintretende gute Anpassung. Schasse-Berlin.

313. Schultze (Duisburg).

Bei Oberschenkelfrakturen mit Dislokation wird Knochenkontakt erstrebt durch Dislocatio ad axin und relative Konsolidation in dieser Stellung, dann in Narkose unter zentraler und peripherer Extension Verbandanlegung (einschließlich Becken und gesunden Oberschenkels bis Knie). Schasse-Berlin.

Goecke, Quadricepsbandage **268.** **Guradze,** Oberschenkelfrakturen **302.** **Noeggerath,** Rachitis **293.**

---

21. Deformitäten des Fußes.

314. Guradze (Wiesbaden), Operative Behandlung des Klauenhohlfußes mit Exstirpation des Os naviculare.

Bei den Formen, bei welchen der Hackenfußcharakter mehr im Vordergrund steht, Operation am Calcaneus; bei den Formen starren Hohlfußes Exstirpation des Naviculare. Schasse-Berlin.



315. Möhring (Kassel).

Möhring empfiehlt die Eingipsung der frischen Fälle in Klumpfußstellung. Schasse-Berlin.

Lijcklama à Nijeholt, Hallux valgus **316.**

22. Unblutige Operationen.

Fraenkel, Hüftluxation **312.** **Schultze,** Traumatischer Pes varus **304.**

23. Blutige Operationen.

316. Lijcklama à Nijeholt, Hallux valgus. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 15. Mai 1920.

Empfehlung der medialen Verlagerung der Sehne des Extensor hallucis longus in leichten Fällen. van Assen-Rotterdam.

317. Unger, Zum Ersatz großer Schlüsselbeindefekte. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 25, VI.

Bei völligem Fehlen der distalen Hälfte des Schlüsselbeines wurde durch knöcherne Vereinigung zwischen dem Rest des Schlüsselbeines und dem Rabenschnabelfortsatz des Schulterblattes eine gute Funktion des Schultergelenkes erzielt. Hans Blencke-Magdeburg.

318. Wassink, Die Behandlung des Schenkelhalsbruches. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 22. Nov. 1919.

Beschreibung eines kleinen Apparates, um bei der Operation nach Albee dem Bohrer des Kanales für den Knochenstift die gute Richtung durch Hals und Kopf des Oberschenkels zu geben. van Assen-Rotterdam.

Enderlin, Kriegsaneurysmen **254.** **Gaertner,** Gefäßnaht bei Humerusbruch **310.** **Guradze,** Klauenhohlfuß **314.** **Schede,** Ulnarislähmung **303.**

24. Unfallpraxis. Gutachten.

319. Dubs, Isolierte Rißfraktur des Akromions durch Muskelzug. Münch. med. Wochenschr. 1920, 18.

Die Fraktur kam bei einem Bauernknecht zustande, dadurch, daß dieser beim Pflügen den Pflug an den Leitgriffen aus dem Boden in die Höhe reißen wollte. Indirekte Rißfraktur durch Muskelzug des Deltoideus. Heilung ohne Verband. Arbeitsfähigkeit nach 5 Wochen. Scharff-Flensburg.

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

320. Deckart, Zweckmäßige Fahrradeinrichtung für Einbeinige. Münch. med. Wochenschr. 1920, 24.

Deckart empfiehlt Fahrrad mit Freilauf ohne Rücktrittbremse.
Scharff-Flensburg.

26. Standesangelegenheiten. Personalien.



XIX.

Kongreß der italienischen Orthopädischen Gesellschaft.

Bologna, 20. bis 21. Oktober 1919.

Von **A. Buccheri,** Palermo.

P. Palagi (Florenz), Die Behandlung der Pseudarthrosen.

Die Normen für die Behandlung der Pseudarthrosen sind zu stützen:

1. auf eine sorgfältige anamnestische Untersuchung in bezug auf die ätiologischen und pathologischen Verhältnisse;

2. auf die objektive Untersuchung auch mit Röntgenuntersuchung zur scharfen Unterscheidung zwischen Verzögerung der Konsolidierung und definitiver Pseudarthrose, zur genauen Feststellung der pathologisch-anatomischen Verhältnisse und zur Bewertung der klinischen Bedeutung der einzelnen Fälle;

3. auf die genaue Kenntnis der verschiedenen therapeutischen Hilfsmittel hinsichtlich ihres Wertes und ihrer Indikationen.

In bezug auf die präventive Behandlung in der Kriegschirurgie ist hervorzuheben: 1. die besondere Schwierigkeit einer mechanischen Prophylaxe; 2. die Notwendigkeit, die systematische radikale Splitterentfernung primär zur Sicherung der Asepis zu unterlassen und die Ausdehnung der primären Splitterentfernung bei den infizierten oder der Infektion ausgesetzten Frakturen auf die Notwendigkeiten der Drainage zu beschränken; 3. die Zweckmäßigkeit, auch trotz der Sepsis jedoch nur in ganz bestimmten Fällen die frühzeitige Knochenvereinigung vorzunehmen.

Bei der Therapie der Pseudarthrose haben die allgemeinen Kuren (medikamentöse, opotherapeutische, Gelatineinjektionen) bis auf seltene Ausnahmen nur Wert als unterstützende Mittel.



Von den vier Kategorien, in die die Behandlungsmittel unterschieden werden können (physikalisch-mechanische Mittel, Substanzen zur lokalen Injektion, chirurgische Eingriffe, Protheseapparate), finden die der zwei ersten geeignete Indikation nur bei den Verzögerungen der Konsolidierung, während sie bei den Pseudarthrosen auch unter den günstigsten pathologisch-anatomischen Verhältnissen nicht mehr verdienen angewandt zu werden, außer als Notbehelf.

Rationelle Eingriffe sind nur diejenigen, die es sich direkt zum Ziel setzen, die Ursachen der Pseudarthrose auszuschalten. Von diesen bezweckt eine erste Gruppe (Knochenvereinigung) bloß die exakte Einrichtung und die vollkommene Kontention der Fragmente, eventuell nach Beseitigung dazwischen gelagerter Gewebe, einfacher Anfrischung oder Resektion der vernarbten oder ein Stück weit der Lebensfähigkeit entbehrenden Enden; eine zweite Gruppe umfaßt die Methoden der Knochenplastik, die angewendet werden, um einem Defekt in dem Knochen oder einem zu schweren oder ausgedehnten Verlust des osteogenetischen Vermögens abzuhelfen.

Die Technik der Knochenvereinigung hat sich an gewisse Grundregeln betreffend die Sepsis, Blutstillung, Inzision der Weichteile, Behandlung des Periosts, Abtragung des Narbengewebes, Toilette der Pseudarthrosestümpfe, deren Wiedereinrichtung und die Art und Weise, deren Kontention sicherzustellen, zu halten.

Die mechanischen Mittel der Knochenvereinigung werden in aseptischem Milieu gut vertragen; der ihnen zugeschriebene schädliche Einfluß auf die Knochenbildung ist nach der klinischen Erfahrung nicht derart, daß er den Vorteil einer soliden Fixierung übersteigen würde. Recht zweckentsprechend und besser vertragen sind in bestimmten Fällen die Umreifungen; in anderen Fällen sind die Metallplatten den intramedullären Stiften vorzuziehen. Die Synthesemittel in Elfenbein oder totem Knochen bieten unter dem Gesichtspunkt der mechanischen Widerstandsfähigkeit der Kritik die Flanke.

Die moderne Chirurgie hat, so kann man sagen, die heteroplastischen Verpflanzungen vollkommen aufgegeben, da es erwiesen ist, daß ihr Verhalten (mit einem möglichen Vorbehalt für das Material aus anthropoiden Affen) nicht von dem der Fremdkörper abweicht. In Form einer provisorischen Prothese bei Resektionen wegen Geschwülsten verdient das Elfenbein noch Anwendung, da es das vom Organismus am besten vertragene Material ist.

Die homoplastischen Ueberpflanzungen von totem Knochen stellen trotz der kürzlich von verschiedenen französischen Autoren ausgesprochenen Meinung, daß sie wahrscheinlich die Ueberpflanzung der Zukunft bilden dürften, bis zum gegenteiligen Beweis in der allgemeinen Meinung ein schlechtes Ueberpflanzungsmaterial dar; nur in einigen Fällen können sie verwendet werden.

Homoplastische Ueberpflanzungen von lebendem Knochen aus der frischen Leiche oder amputierten Gliedern:

Die Prinzipien, die die Technik der freien Ueberpflanzungen zu einem derartigen Zweck führen können, beziehen sich:

1. auf die Verhältnisse des zu überpflanzenden Stückes: genügende Lebensfähigkeit und Fähigkeit der Ernährung und Anpassung, innewohnendes Regenerationsvermögen, mechanische Widerstandskraft;

2. auf die Verhältnisse des Milieus zu seiner Aufnahme, die derartig sein müssen, daß sie die frühe Bereitstellung der Nährstoffe gewährleisten; deshalb machen sich strengste Asepsis, vollkommene Blutstillung, vollständige Abtragung des Narbengewebes der tiefen Schichten und eventuell auch der Haut (in gewissen Fällen durch vorbereitende Eingriffe), Schaffung korrekter und genügend ausgedehnter Beziehungen zwischen Ueberpflanzungen und osteogenetisch tätigen Teilen des Wirtknochens notwendig:

3. auf die geeigneten Mittel zur Sicherung der Erhaltung und möglicherweise Verbesserung der oben erwähnten Bedingungen, die für die Lebensfähigkeit der Ueberpflanzung notwendig sind; solide und sichere Vereinigung des Wirtes, wobei von Anfang an den mechanischen Anforderungen des Teiles vollkommen entsprochen werden muß, so daß die frühzeitige und korrekte Entfaltung der funktionellen Reize ermöglicht wird.

Diese grundlegenden Prinzipien müssen uns leiten bei der Kritik der verschiedenartigen Methoden zur Ausführung der freien Ueberpflanzung und bei der Wahl derjenigen, die sich sowohl unter einem allgemeinen Gesichtspunkt wie bei der Anwendung auf die besonderen Fälle am besten dem Zwecke entsprechend zeigen.

Der Wert der freien Ueberpflanzung ist nicht so sehr aus den Resultaten der Statistiken als aus den oben dargelegten fundamentalen Prinzipien unter dem Gesichtspunkt ihrer praktischen Verwirklichung zu beurteilen, wobei man anerkennen muß einerseits die großen Schwierigkeiten, die sich ihrer rigorösen Anwendung



entgegenstellen müssen, anderseits die Möglichkeit — die bis heute das gewöhnliche Vorkommnis zu bilden scheint —, daß das ideale Ziel, das sich eine solche Anwendung vorsteckt, nicht erreicht wird, ohne daß deshalb notwendigerweise der klinische Erfolg ausbliebe. So betrachtet, muß man zu dem Schluß kommen, daß es sich um einen Eingriff handelt, bei dem eine Vollkommenheit der Technik notwendig ist, die nicht jedermanns Sache ist, der aber wegen der unbestreitbaren Vorteile eine ausgedehnte Anwendung bei einigen unerläßlichen Vorbehalten verdient.

Einer dieser Vorbehalte betrifft die Fälle von ausgedehntem Knochensubstanzverlust. Trotz der unleugbaren Resultate, die sich in der Literatur anhäufen, wird man noch abwarten müssen, bevor man sich über den endgültigen Wert der freien Verpflanzungen ausspricht.

Ein anderer Vorbehalt ist auf die Möglichkeit der latenten Sepsis zurückzuführen, die einen so wichtigen Platz in der Kriegschirurgie einnimmt; diese verbreitete Möglichkeit bildet keine absolute Kontraindikation für die Verwendung der Knochenverpflanzungen, gebietet aber die größte Sorgfalt bei der Wahl der Fälle und des Momentes für den Eingriff und eventuell seine Ausführung in zwei Zeiten.

Diskussion.

Alessandri meint, der Referent habe sich allzusehr als Gegner der Herausschneidung der Splitter gezeigt, während dieser Eingriff häufig unmöglich sei.

Nicoletti glaubt, daß häufig Pseudarthrose und Verzögerung der Konsolidierung verwechselt werde. Bei Verzögerungen seit über einem Jahr hat er gute Resultate mit bloßen Gipsapparaten ohne Metallsynthesen erhalten.

Palagi ist gegen die von Leriche empfohlene radikale und systematische Ausschneidung der Splitter, nicht gegen die, die bei vielen Frakturen zur Begrenzung des Infektionsprozesses geboten ist. Er verwende die Metallsynthese als Notbehelf, nicht als Verfahren der Wahl.

R. Dalla Vedova (Rom), Ueber die Prothese.

Redner definiert mit dem Namen Prothese jeden Apparat. der an die Stelle eines fehlenden Organes oder eines Teiles eines solchen gesetzt werden kann. Unter Ausschluß derjenigen für den



Kau-, Seh- und Gesichtsapparat beschränkt sich der Bericht auf diejenigen für den Bewegungsapparat. Indem Redner sodann alle dauernden Beschädigungen dieses Apparates auf die Klasse der Verstümmelungen zurückführt, teilt er sie in zwei große Gruppen: anatomische und funktionelle Verstümmelungen. Die relativen Prothesen müßten somit mit derselben Bezeichnung unterschieden werden. Da der Ausdruck funktionelle Verstümmelung aber Verwirrung erzeugen kann, so wäre es besser, die dauernden Beschädigungen des motorischen Apparates einzuteilen in Verstümmelungen und Verkrüppelungen und infolgedessen die Bezeichnung Prothese für die mechanischen Ersatzmittel bei Verstümmelungen, und den Namen Schutzapparate bei den Verkrüppelungen beizubehalten.

Derartige Apparate müssen einer zweifachen Indikation genügen, der morphologischen (ästhetischen) und der funktionellen; und da sie einen ausgeprägten Einfluß auf Evolution und Involution der restlichen Organe und auf den psychischen Zustand des Beschädigten entfalten, erhebt sich die Indikation, daß sie angewendet werden, sobald es der anatomische Zustand des Stumpfes oder des Gliedes erlauben. Diese Apparate haben einen provisorischen Charakter. Bei den Krankenhausapparaten dieser Art kann die ästhetische Seite vernachlässigt werden, auf jeden Fall aber müssen sie individualisierte Stützmodalitäten aufweisen, ähnlich denen, die an den definitiven Apparaten werden geschaffen werden.

Die Schutzapparate sind berufen, eine funktionelle Insuffizienz auszugleichen und müssen demnach notwendigerweise individualisiert werden. Aber eben aus diesem Grund, weil sie einen entschieden deletären Einfluß auf den Trophismus der Weichteile haben, ist es notwendig, ihre Anwendung auf jene Fälle allein zu beschränken, in denen mit anderen orthopädischen Hilfsmitteln keine wirksamen Kompensierungen erzielt werden können.

Jeder Protheseapparat besteht aus drei Teilen: einer Scheide, einem Stützapparat und einem oder mehreren Verlängerungsabschnitten.

a) Die Scheide muß morphologisch individualisiert sein und möglichst ausgiebige Berührungsflächen mit dem Stumpf besitzen. Starres Material eignet sich hierzu am besten.

Für die innere Auspolsterung hat er nichts übrig.



Er empfiehlt, die terminale Stütze allemal auszunutzen, wo sich das Ende des Stumpfes dazu eignet (belastbar ist).

b) Der Stütz- oder Suspensionsapparat muß verhindern, daß Schwankungen, Rotationen und Gleitungen eintreten, sowie das künstliche Glied seine Funktionen ausübt. Wichtigkeit mißt er der Muskelatrophie bei, hervorgerufen durch zweckmäßiges Trainieren an starrem Armband, dem es gelingt, eine zonuläre Furche zwischen den zwei verdickten Muskelabschnitten zu schaffen.

c) Die Abschnitte, die distal die Scheide verlängern, müssen in symmetrischen Ebenen gelenkig verbunden sein. Sie müssen den statischen und dynamischen Anforderungen der Prothese genügenden Widerstand bieten.

Cesarano (Bologna), Beitrag zur pathologischen Anatomie der tuberkulösen Spondylitis.

Redner projiziert einige anatomische Stücke aus Fällen von tuberkulöser Spondylitis und kommt dann zu folgenden Betrachtungen:

1. Die Abszesse der Wirbelsäule können sich bis zum Brustbein Bahn brechen.

2. Die vom Abszeß umgebenen Wände der Aorta können seiner zerstörenden Wirkung widerstehen.

3. Der Eiter kann auf seinem Marsch nach den Dornfortsätzen das Rückenmark ringartig umgeben.

4. Das Fortschreiten des Eiters in dem Wirbelkanal erfolgt vorzugsweise von unten nach oben, vielleicht durch die Rückenlage.

5. Die Dura mater kann in ihrer Dicke zerstört werden und die Infektion auf das Rückenmark übertragen.

6. Inmitten der Disci können spezielle Veränderungen auftreten, die man als autogene Herde bezeichnen möchte.

7. Die destruktive Wirkung ist am ausgeprägtesten, wenn der Prozeß mit Rarifizierung des Knochens einhergeht. Bei Kalkinfiltration hingegen bekommt man keine Alteration noch Gibbus.

8. Die Entstehung betrifft besonders das Zentrum jedes Wirbelkörpers.

9. An derselben Wirbelsäule kann man Wirbel in Entkalkungsphase neben anderen mit Kalkverdichtung antreffen.

10. Bei einem aktiven Prozeß können sich Stalaktiten bilden, aber an den Wirbeln, die am weitesten vom destruktiven Prozeß entfernt liegen, und an den von Rarifizierung befallenen.



11. Das destruktive Vermögen kann sich an den Dornfortsätzen geltend machen und den Wirbelkörper verschonen.

12. Beim Mal sousoccipital kann man Ausbreitung des Prozesses auf die spongiöse Substanz der Knochen der Schädelbasis bekommen.

13. Häufig entgehen makroskopisch offensichtliche Läsionen der radiographischen Untersuchung.

Jansen (Leyden). Die Dysostose cleido-crânienne.

Die Dysostose cleido-crânienne ist charakterisiert durch eine Verzögerung der Entwicklung der Stirnbeine bzw. des Verschlusses der großen Fontanelle und durch eine Entwicklungshemmung eines oder beider Schlüsselbeine, die frakturiert oder pseudarthrotisch scheinen. In den vom Redner angeführten Fällen fallen außerdem auf die beiderseitige Abplattung des Brustkastens und die Verkürzung der Fingerglieder, deren Enden erodiert scheinen. Die Pathogenese ist nach dem Autor zu suchen in einer Drucksteigerung des Fruchtwassers gegen die 8. Woche des fötalen Lebens, wenn das Skelett noch knorpelig ist. Der Fötus ist gezwungen, sich übermäßig zu krümmen, die Stirn drückt gegen Brust und Abdomen, die Schlüsselbeine biegen sich. Daher Störungen des normalen Ernährungsvorganges und der Bildungstätigkeit der fötalen Gewebe. Auf diesen Druck in den verschiedenen Perioden des intrauterinen Lebens führt er die hauptsächlichsten Wachstumsstörungen zurück:

Achondroplasie (5. oder 6. Woche), Mongoloide Idiotie (7. Woche), Dysostose cleido-crânienne (8. Woche), angeborene Luxation und Plattfuß nach der 8. Woche.

Comisso (Triest), Ueber einen Fall von Pseudarthrose.

Redner teilt einen Fall von Pseudarthrose des Unterschenkels mit, bei der ein erstes Mal die Knochenvereinigung mittels zweier Agraffes ausgeführt wurde. Diese wurden durch Eiterung ausgestoßen. Ein zweites Mal wurde die Koaptation vergebens versucht durch einen Stift mit zwei Spritzen, die durch die Haut eingetrieben wurden. Dagegen ergab die Resektion des Endes der Knochenfragmente mit anschließender Ueberpflanzung eines Knochenstäbchens aus der anderen Tibia nach einem Jahre die vollständige Konsolidierung der Fraktur. Redner betont die Notwendigkeit der Resektion der der



Eburneation anheimgefallenen Knochenfragmente, der Anlegung der verschiedenen Schichten der Ueberpflanzung an die des Wirtknochens und den Gebrauch der Katgutligaturen.

Trinci (Florenz), Dauerresultate der Verpflanzung der Fibula auf die Tibia bei den ausgedehnten Substanzverlusten der Tibiadiaphyse.

Redner berichtet über 2 Fälle von Substanzverlust der Tibiadiaphyse infolge von Osteomyelitis beim ersten und infolge komplizierter Fraktur beim zweiten. Nach der Technik von Hahn pfropfte er die Fibuladiaphyse auf das obere Ende der Tibia, wobei er sich auf diese Einpfropfung allein beschränkte. Der Erfolg ist ein vorzüglicher gewesen, wie die nach 5 und 6 Jahren vorgenommene Untersuchung zeigt. Er ist der Ansicht, daß man nur in den Fällen, in denen die obere Einpfropfung kein gutes statisches und funktionelles Resultat gegeben hat, auch zur unteren Einpfropfung schreiten muß.

Anzilotti erwähnt, daß Professor Ceci vor 25 Jahren eine Verpflanzung der Fibula zum Ersatz der Tibia vornahm.

Galeazzi (Mailand), Beitrag zur operativen Behandlung des Genu valgum.

Auf ca. 500 Fälle hat Redner ungefähr 150 mit forciertem Redressement operierte Patienten in bedeutendem Zeitabstand nachuntersuchen können. Er verzeichnete leichte Verkürzung und Gelenkschlaffheit. Bei Vornahme forcierter Redressements bei offenem Himmel sah er, daß der Gelenkzwischenraum sich nach außen zu öffnen strebt und daß in den schweren Fällen Fraktur des Condylus internus neben Epiphysenablösung eintritt. In einigen Fällen löst sich das äußere Seitenband ab. Daraus schließt er, daß das forcierte Redressement beim rachitischen Genu valgum nicht angezeigt ist, während ihm das forcierte Redressement bei offenem Himmel rationell und den Vorzug verdienend erscheint.

Ruggi ist der Ansicht, daß durch Vornahme einer Inzision und Operieren bei freiem Himmel der Vorteil des forcierten Redressements verloren geht, das nur insofern Berechtigung hat, als die Eröffnung der Weichteile vermieden wird.

Galeazzi. Dieser Vorteil konnte vor vielen Jahren zugegeben werden, nicht jetzt, da uns die Asepsis gegen jede Gefahr sichert.



Cappelli (Fano), Ueber die Behandlung der Pseudarthrosen.

Redner hat 28 Eingriffe bei Pseudarthrosen besonders des Oberarmes ausgeführt. Er hat sich dabei weiter keine Sorgen gemacht über die aus der direkten Knochenvereinigung nach Anfrischung der Fragmente entstehende Verkürzung. In den Fällen, in denen die direkte Knochenvereinigung indiziert ist, hält er es für nützlich, bis an den Markkanal anzufrischen, weil sich das Periost in einer Phase geringer oder in gar keiner Tätigkeit befindet. Bei den Pseudarthrosen des Vorderarmes hat er gute Resultate nur mit der freien Ueberpflanzung erzielt. Bei den Knochenvereinigungen überhaupt bediente er sich des Puttischen Schnurhalters, wodurch die Technik erleichtert und eine mit anderen Mitteln nicht erreichbare Kontention erzielt wird. Eine exakte Kontention der Knochenenden stellt aber einen sehr wichtigen Faktor für eine gute Konsolidierung dar.

Delitala (Bologna), Millimetrische Bestimmung der Korrektionswinkel während der operativen Eingriffe.

Bei der Korrektion der Deformitäten des Knochengerüstes sieht sich der Chirurg häufig in der Notwendigkeit, einen Knochenkeil abtragen zu müssen. Redner gibt die Fälle an, in denen die Vornahme keilförmiger Osteotomien notwendig ist, und diejenigen, in denen die lineare oder krummlinige Osteotomie ausreichend ist. Er legt ein besonderes Goniometer vor, das ohne vorherige Berechnungen für eine bestimmte Deformität zu sehen erlaubt, wie hoch die Basis des Keiles ist, der abgetragen werden muß, um die Knochensegmente in dieselbe Achse zurückzubringen. Das Instrument kann sterilisiert und vom Chirurgen im Moment der Operation verwendet werden, ebenso wie es auch die rasche Berechnung an dem Röntgenbild ermöglicht. Die Konstruktion dieses Goniometers ist höchst einfach, denn er besteht aus zwei beweglichen Stäben zur Messung des Deformitätswinkels; zwei senkrecht zu diesen bei ihrem Zentrum angebrachte Stäbchen bestimmen die Basis des Keiles, deren Höhe im Verhältnis steht zu der Dicke des Knochens und mit der Steigerung der Deformität wächst.

Delitala (Bologna), Ueber die Behandlung der Fingersteifheit.

Redner berichtet über einige Beobachtungen aus dem Studium



zahlreicher Fälle von Ankylose und Steifheit der Finger bei Zivilpatienten und Kriegsverletzten.

In bezug auf die knöchernen Ankylosen kann die chirurgische Behandlung (Mobilisierung) nicht versucht werden, wenn Verschmelzung eines oder mehrerer Gelenke sowie eine Verletzung von Muskeln, Sehnen, peripheren Nervenendigungen besteht. In den günstigsten Fällen, wenn die Sehnen der Flexoren und Extensoren intakt sind, kann man zur Mobilisierung der interphalangealen Gelenke greifen, indem man eine dorsale mediane Inzision vornimmt, die Strecksehne verschont, mit dem Skalpell die Gelenkspalte wiederherstellt und ein Läppchen Fascia lata zwischenlegt. Obwohl die bisher erzielten Resultate nicht so glänzend sind wie bei den großen Gelenken, glaubt er, daß man mit diesen Versuchen weiterfahren müsse, unter Auswahl der geeigneten Fälle und Vervollkommnung der Technik.

Die Steifheit der Finger kann, wenn keine Knochenverschmelzung besteht, überwunden werden, sei es durch stufenweise Bewegungsübungen, sei es mittels des forcierten Redressements. Redner gibt die in den geeigneten Fällen einzuschlagende Technik an, um die Korrektion der Steifheit in Extension und in Flexion erzielen zu können.

Nach Versuchen an der Leiche und der Untersuchung eines anatomischen Stückes glaubt er behaupten zu können, daß die Seitenbänder eine wichtige und zuweilen überwiegende Rolle in der Pathogenese der Rigidität spielen. In drei Fällen gab die subkutane Durchschneidung der Seitenbänder in Lokalanästhesie die rasche und dauernde Korrektion einer Extensionssteifheit des ersten interphalangealen Gelenkes, die seit vielen Monaten bestand. Er meint daher, daß in den geeigneten Fällen auch diese Behandlungsweise gegenwärtig gehalten werden müsse.

Perrone erzielte gute Resultate mit der Kinesitherapie, ohne zum forcierten Redressement, dessen Nachteile er fürchtet, zu greifen.

Salaghi fragt an, ob nicht die Gefahr besteht, daß bei Inzision der Seitenbänder eine abnorme Beweglichkeit des Fingers eintritt.

Delitala: Der Chirurg hat von Fall zu Fall die geeignetste Behandlungsmethode zu wählen, wenn schon er als erstes Mittel die Kinesitherapie versucht. Die von Salaghi angedeutete Gefahr hat sich nie bewahrheitet.

Albe (NewYork), Methoden und Resultate der Knochentransplantationen.

Allgemeine Prinzipien zur Behandlung der Pseudarthrosen.

Redner verweist auf die Infektionsgefahr bei den Kriegspseudarthrosen. Er empfiehlt, nie eher zu operieren, als bis 2 Monate nach der Zuheilung der Wunden verflossen sind. Die Patienten werden zwei Wochen im Krankenhaus in Beobachtung gehalten, die Temperatur wird alle 4 Stunden gemessen und alle Tage wird massiert. In einigen Fällen, die geheilt schienen, bekam man so eine Wiederentfachung der Entzündung. Nach Auswahl der Fälle operiert man ein- oder zweizeitig, indem man in der ersten Sitzung die Abtragung der Narben, Sequester usw. vornimmt. Die Behandlung der Wahl ist die der autoplastischen Knochentransplantation. Redner verwendet keine nicht resorbierbaren Fremdkörper. Große Wichtigkeit mißt er der Ernährung der Transplantation bei, und er empfiehlt daher das Mark der Transplantation zu bewahren und zu schonen, das in Kontakt mit dem Mark des Wirtknochens kommen muß. Die Adaptation der Ueberpflanzung auf dem in dem Teil, der sie aufnehmen soll, ausgehöhlten Bett muß möglichst perfekt sein, so daß nicht nur Mark mit Mark, sondern Corticalis mit Corticalis und Periost mit Periost aneinander liegen. Große Bedeutung schreibt er dem mechanischen Faktor zu. In bezug auf die Technik erwähnt er die Verwendung der Känguruhsehne, die er als jedem anderen Mittel vorziehbar erachtet. Er verwirft den Gebrauch metallischen Materials und zieht sogar bei der Hautnaht das resorbierbare Material vor. Der Eingriff muß rasch vonstatten gehen, um lange Traumatismen zu vermeiden und das Operationsfeld nur kurz offen liegen zu lassen. Auf die Transplantation folgt die Anlegung eines Gipsapparates in physiologischer Stellung des Gliedes, wobei man sich eines besonderen Operations- und Apparatenbettes bedient. Er sucht dem Glied seine Länge zu erhalten, um den End-zu-End-Druck der Strümpfe ausnützen zu können. Die experimentellen Arbeiten dauern seit 12 Jahren, die operativen Fälle belaufen sich auf 1950, von diesen betreffen 600 Fälle Spondylitisoperationen.

Alessandri (Rom), Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Pseudarthrosen.

An der Hand von 21 operierten Fällen stellt Redner kurze Betrachtungen an über die Kriterien, die den Chirurgen bei der Behandlung leiten müssen.



Bei den Konsolidierungsverzögerungen hat er die Injektionen von autogenem Blut von Nutzen gefunden, und zwar sowohl bei wahren Frakturen als bei operierten Pseudarthrosen, deren Konsolidierung auf sich warten ließ. Er ist der Ansicht, daß die Knochenplastik in einer größeren Anzahl von Fällen angewendet werden müsse, als es gewöhnlich geschieht; die Osteosynthese sei in vielen Fällen ein vorzügliches Mittel, doch sei die Vereinigung mit Metalldrähten möglichst zu unterlassen, namentlich wenn mit anderen Mitteln eine sichere Fixierung der Fragmente erzielt werden könne. Die Drähte, Streifen, Plättchen können von den Geweben gut vertragen werden, zuweilen aber sei es nötig, sie sekundär zu entfernen.

Nach seiner persönlichen Erfahrung glaubt er nicht an die Schäden der Infibulation. Den Ueberpflanzungen von Tibiastäbchen zieht er bei starken Substanzverlusten die Fibulasegmente vor, obwohl er anerkennt, daß mit den von Albee eingeführten Vervollkommnungen auch erstere ein vorzügliches Resultat geben können. Er legt die röntgenographischen Befunde vieler von ihm operierter Fälle vor, darunter eine Pseudarthrose des Femurhalses, die mit Infibulation des Trochanter und des Femurkopfes nach Delbet behandelt wurde.

Anzilotti (Livorno), Beobachtungen über Knocheneinpflanzungen.

Redner hat die Bildung des Frakturencallus bei Kriegsverletzten verfolgt und die direkte klinische Untersuchung bei den offenen Frakturen durch die histologische Untersuchung der Knochenstücke, die er hat entnehmen können, vervollständigt. Die Knochenbildung gehe sowohl von dem medullären als von dem osteoperiostealen Mutterboden aus und nicht allein von dem Periost, wie früher von den meisten Autoren behauptet wurde. Aus dem Studium eines Falles von Knochentransplantation, der lange Zeit mittels wiederholter Röntgenuntersuchungen verfolgt wurde, kommt er zu dem Schluß, daß, wenn auch keine wirkliche Verwachsung des transplantierten Knochens erzielt wird, er zum Teile lebt, weil die wichtigen Teile tätig bleiben, die die fehlenden Knochenteile rekonstruieren müssen.

Nur in sehr günstigen Verhältnissen angestellte histologische Untersuchungen werden wahre Aufklärung über die einzuschlagende Technik geben können.



Chiasserini (Rom), Ueber einige Fälle von Pseudarthrose.

Redner hat 4 Fälle von Pseudarthrose, sei es mit Knochenvereinigung, sei es mit autoplastischer Transplantation, operiert. Angesichts dieser Fälle behauptet er, daß eine leichte Infektion die Einheilung der Einpflanzung nicht benachteiligt. Vor der Operation ist es notwendig, den Pseudarthroseherd genau auf einen Herd latenter Infektion zu untersuchen.

Die temporäre metallische Fixierung der Knochenfragmente kann von Nutzen sein, auch wenn floride Infektion vorliegt.

Die Infibulation ist eine vorzügliche Methode bei den Pseudarthrosen mit erheblichem Substanzverlust des oberen Drittels des Humerus.

Bassetta (Mailand), Ueber den Schiefhals.

Die Untersuchungen des Redners beziehen sich auf 95 Fälle, wovon 78 angeboren und 17 erworben sind.

Bei den angeborenen Formen ist der Schiefhals am häufigsten beim weiblichen Geschlecht, öfters rechts als links, frequenter in den sternalen als in den klavikulären Formen. Bei den erworbenen Formen überwiegt ebenfalls das weibliche Geschlecht; unter 9 Fällen 1mal rechts, 8mal links.

Die chirurgische Behandlung bei den angeborenen Formen besteht in der Ablösung der beiden unteren Enden des Kopfnickers. Nur in einigen Fällen ist eine Wiederbildung des klavikulären Endes verzeichnet worden. In allen Fällen, in denen die vertikale Inzision vorgenommen wurde, verzeichnete er eine Verwachsung des oberen Endes der Narbe mit Bildung einer Einziehung. Um dies zu vermeiden, schlägt er vor, zur subkutanen Resektion der Sehne zu greifen.

Galeazzi (Mailand), Ueber die Behandlung der knöchernen Gelenkdeformitäten.

Ausgehend von der Vorstellung, daß der mächtigste Faktor der funktionellen Umbildung der Gelenkbestandteile die Bewegung ist, hat Redner auf die Behandlung der Gelenkknochendeformitäten das Prinzip der Bewegung anwenden wollen, wobei er sich auf die bei der Behandlung der verschiedenartigsten Deformitäten erworbene Erfahrung stützte. Er hat die Rationalität der neuen Vorstellung und die gewaltigen Vorzüge unter dem Gesichtspunkt der Schnellig-



keit der Behandlung, der Dauerhaftigkeit der Heilung, der Wiederherstellung der Funktion und der Vorbeugung der mit der langen Immobilisierungsperiode verbundenen Komplikationen dargetan. Seine Methode hat ihm so gute Resultate gegeben, daß sie in ihm die Ueberzeugung erweckte, daß sie zu einer weitgehenden und segensreichen Anwendung berufen sein wird. Redner geht schließlich kurz auf einige Einzelheiten der von ihm gewählten Technik ein, von der er jedoch anerkennt, daß sie verbessert und vervollkommnet werden könnte.

Francioni, Die morphologische Entwicklung des menschlichen Organismus im ersten Lebensalter.

Redner untersucht die Formänderungen in den ersten Perioden der Entwicklung und stellt einige Normen auf, die die ganze morphologische Entwicklung des normalen menschlichen Durchschnittsindividuums charakterisieren. Er erklärt dann, daß die bisher gesammelten Daten partiell, unvollständig und ungeeignet seien zu einer befriedigenden Lösung des Problemes einer Abgrenzung der verschiedenen Habitustypen, die am meisten beim Erwachsenen angetroffen werden. Redner hat schon seit einiger Zeit methodische Untersuchungen zur Erzielung der Daten über die den ersten Lebensaltern entsprechenden proportionellen Körpermasse unternommen, indem er ihre fortgesetzten und progressiven Veränderungen parallel zu dem Fortschreiten des Alters verfolgte. An der Hand der so gesammelten Daten ist es möglich, frühzeitig zu bemerken, wie die verschiedenen morphologischen Typen sich abzeichnen, und sie weiter zu verfolgen. Ja, Redner zeigt durch geeignete graphische Reproduktionen, daß schon beim Neugeborenen bei den verschiedenen Individuen einige ausgeprägte Varianten zu Lasten der Grundmaße angetroffen werden können, so daß daraus sichere Elemente für die Beurteilung gewonnen werden können, in welcher Richtung sich der kleine Organismus entwickeln wird.

Im dritten Teil seiner Untersuchung zeigt Redner, welche praktischen Anwendungen sich aus diesen Untersuchungen gewinnen lassen, und weist auf den Nutzen hin, den eine genaue Kenntnis der verschiedenen somatischen Typen für das Verständnis des Ursprunges einiger dem Entwicklungsalter eigener krankhafter Zustände haben kann, so daß man auch prophylaktisch eingreifen kann, um die morphologischen Abweichungen, die sich bemerkbar machen könnten, zu korrigieren. Zu diesem Zweck empfiehlt er, nicht nur zu den ge-



wöhnlichen hygienischen Mitteln seine Zuflucht zu nehmen, sondern zur Funktion der innersekretorischen Organe unter Ausnutzung der neuen Vorstellungen über die endokrine Funktion.

Zuccaro (Bari), Sehnenüberpflanzungen.

Redner bespricht zwei Fälle von traumatischer Radialislähmung, bei denen er die Sehnenüberpflanzung ausführte und von denen er einen dem Kongreß vorstellt. Die Operation erfolgte nach dem Leitgedanken von Fischer und Jones, d. h. mit Ueberpflanzung des Cubitalis ant. auf den gemeinsamen Fingerstrecker und des Palmaris longus auf den Abductor longus und die Extensoren des Daumens. Redner glaubt, daß die erzielten guten Resultate auf die operative Besonderheit zurückzuführen seien, daß der Muskelbauch hoch oben isoliert und die Sehnen um den Cubitus und den Radius in einem unter der Aponeurosis superfic. gebohrten Tunnel, anstatt durch ein in dem Lig. interosseum angebrachtes fibröses Knopfloch, geführt wurden.

Redner glaubt, daß die Operationen noch verbessert werden können, indem man den Palmaris brevis auf die Abduktoren-Extensoren des Daumens und den Palmaris longus auf die radialen Extensoren dicht an ihrer Insertion überpflanzt.

Der Operierte, den Redner vorstellt, leidet auch an rechtwinkliger Pseudoankylose des Ellbogengelenkes, und dank den ausgeführten Ueberpflanzungen kann er die Streckung der Finger und der Hand und eine gewisse Adduktion vollführen, welche Bewegungen auf den Cubitalis ant. zurückgehen. Außerdem führt er die Abduktion und Extension des Daumens und eine gewisse Abduktion der Hand aus durch Wirkung des Palmaris longus.

Redner glaubt nicht, daß diese Bewegungen auf eine partielle Regeneration des verletzten Nerven zurückzuführen seien, da die Lähmung bereits seit 3 Jahren bestand und die elektrische Untersuchung vor der Operation ihm sichere, jeden Irrtum ausschließende Daten ergeben hatte. Er hebt schließlich hervor, daß auch beim Erwachsenen die Dissoziierung und Neuerziehung der Nerven möglich ist.

Magrassi (Brescia), Die Klinik für Heliotherapie zu Desenzano (Gardasee).

Redner erinnert daran, daß auf dem Kongreß für Chirurgie im Jahre 1911 Prof. Codivilla seine Stimme erhob für die Schaffung



besonderer Institute zur Behandlung der chirurgischen tuberkulösen Leiden, wobei er als Grundlage für die Behandlung aufstellte „gute Luft, Sonne, Ruhe der Seele und des Körpers, gute Ernährung". Er erwähnt die Veröffentlichungen von Bracford, Bernhardt und Rollier, die heute keinen Zweifel darüber bestehen lassen, daß sich die Heliotherapie als wissenschaftliche Methode auf dem Gebiet der Therapie durchgesetzt hat. Die Klinik für Heliotherapie zu Desenzano, die 1915 erbaut wurde, ist so eingerichtet, daß sie den Kranken die zwei Hauptalimente bietet, deren sie bedürfen: reine Luft und Sonne. Sie kann 40 Patienten aufnehmen. Die Zimmer stehen sämtlich mit großen nach Südost und Südwest liegenden Terrassen in Verbindung.

Bedienung und Verpflegung sind sehr sorgfältig. Sie ist ausgestattet mit den modernsten Hilfsmitteln für diagnostische Untersuchungen und hat eine vollständige röntgenologische Einrichtung usw. Redner behält sich vor, bei einer anderen Gelegenheit über das klinische Material und die erzielten Resultate zu berichten.

Verga (Pavia), Spätextraktion von Geschossen aus den großen Gelenken.

Redner beabsichtigt, sich mit der Spätextraktion der Geschosse bei verheilter Wunde zu befassen, da diese wesentlich den Orthopädiker interessiert. Eine Kugel kann in einem Gelenk stecken bleiben, ohne Beschwerden zu verursachen; meistens aber gibt sie welche, und zwar sind es Schmerzen funktioneller Behinderung, Hydrops, Stillstand oder Hemmung der Gelenkfunktion usw. Für die Extraktion verdienen nach seiner Ansicht sparsame Arthrotomieschnitte den Vorzug. Beim Kniegelenk hielt er sich an die seitlichen Arthrotomien, in einigen Fällen griff er zum vorderen Schnitt nach Mackenzie; Vorzüge bietet auch der mediane transpatellare Längsschnitt. In einem Fall, in dem es sich um eine in der Trochlea humeri steckende Kugel handelte, nahm er mit bestem Erfolg die vordere Arthrotomie vor. Vollständige Wiederherstellung des Gelenkes erzielte er bei kompletten Arthrotomien des Kniegelenkes; in einem einzigen Fall blieb die Beugung des Kniegelenkes auf einen Winkel von 145° beschränkt. Er ist der Ansicht, daß die vollständige Eröffnung eines großen Gelenkes zur Extraktion von Geschossen nur dann vorgenommen werden darf, wenn sie durch die durch die Kugel hervorgerufenen Beschwerden streng indiziert ist.



Solieri (Forli), Ueber freie Transplantationen autoplastischen Knochens (Dauerresultate).

Redner hält es für nützlich, die Dauerresultate freier Transplantationen bekannt zu geben, um daraus Belehrungen für die moderne Praxis zu ziehen. Er führt zunächst die in der Literatur niedergelegten Fälle unter Hervorhebung des Dauerresultates auf und bespricht dann zwei persönliche Beobachtungen, bei denen die Transplantation auf ungefähr 6 Jahre zurückgeht. In dem ersten überpflanzte er an die Stelle der durch Osteomyelitis zerstörten Tibia die Fibula derselben Seite nach dem Infibulationsverfahren. Am 11. Tag bekam man Fraktur des überpflanzten Knochens; die Fraktur konsolidierte nach dem 140. Tag. Nach 6 Jahren hat der überpflanzte Knochen eine mehr als zweifache Dicke wie ursprünglich erreicht; jede Demarkation zwischen Wirt und überpflanzten Knochen ist verschwunden. Der Struktur nach erscheint er wie eburnisiert und ohne Markhöhle; in die Länge ist er nicht gewachsen, obwohl er so fest ist, daß er das ganze Körpergewicht tragen kann. Beim zweiten Fall fand er an einem steifen Kniegelenk in Valgusstellung den äußeren Condylus atrophisch und durch einen alten Prozeß spezifischer Ostitis ausgehöhlt. Er resezierte den exuberanten Teil des Condylus internus und keilte ihn in den Condylus externus, er erzielte eine perfekte Arthrodese. Nach 3 Jahren war jedes distinkte Röntgenbild des eingepflanzten Blockes verschwunden, die Extremität blieb nur um 2 cm verkürzt. Die Knocheneinpflanzung in einen spongiösen Knochen bietet die idealen Verhältnisse für die Einteilung einer Transplantation, da der Austausch der Nährstoffe zwischen Gast und Umgebung bedeutend erleichtert ist.

Maragliano (Genua), Beitrag zur orthopädischen Behandlung der Schulterlähmungen.

Redner macht auf die Bedeutung der Muskelüberdehnung bei den Schulterlähmungen obstetrischen und poliomyelitischen Ursprungs aufmerksam.

Ueberraschende Resultate können erzielt werden, wenn man die obere Extremität einige Wochen lang in Abduktion und Rotation nach außen immobilisiert und so die Muskelinsertionsstellen annähert. Er erwähnt den auf diese Weise bei einem 16jährigen Mädchen erzielten Erfolg, das wegen Geburtslähmung den Arm nicht abduzieren konnte, obwohl Deltoides und Außendreher gut auf den elektrischen



Strom reagierten. Nach 45 Tagen der Immobilisierung konnte die Extremität bis zur Horizontalen geführt werden. Der gute Erfolg hielt nach einem Jahre an. Bei vollständiger Lähmung führt er die Arthrodese aus. Er legt das Röntgenbild eines Falles vor, in dem er, um die Arthrodese zu einer sicheren zu machen, die Infibulation zwischen Humerus und Scapula ausführte.

Delitala ist ebenfalls für die chirurgische Fixierung bei schlotterndem Schultergelenk, da die Hebebewegungen des Schulterblattes so auf die Extremität übertragen werden können. Er hält die klassische Arthrodese für ausreichend, ohne daß der Eingriff durch Ueberpflanzungen der Fibula kompliziert zu werden brauchte.

Maragliano: Nicht immer gibt die einfache Arthrodese den gewünschten Grad der Fixierung.

Scarlini (Mailand), Klinischer und pathologisch-anatomischer Beitrag zur Kenntnis einiger seltener angeborener Deformitäten.

Redner bespricht 4 Fälle von seltenen angeborenen Deformitäten, wobei er an jedem Fall pathologisch-anatomische und therapeutische Betrachtungen anschließt.

1. Angeborenes Fehlen der Tibia mit Erhaltung eines Kernes rechts, der oberen Epiphyse links. Luxation der Füße nach innen.

2. Angeborenes Fehlen einer Tibia mit Luxation des Fußes nach innen.

3. Multiple Konstruktion der 4 Extremitäten, fix und nicht reduzierbar.

4. Beiderseitige Klumphand und beiderseitiger Pes valgus mit Extensionsrizidität der Ellbogen- und Kniegelenke.

Verga (Pavia), Beitrag zum Studium der Pseudarthrose.

Redner hat eine ansehnliche Zahl von Pseudarthrosen beobachtet und macht aus seiner Erfahrung einige Mitteilungen.

In bezug auf die Aetiologie fehlt fast nie die Angabe wiederholter Splitterbeseitigungen in verschiedenen Krankenhäusern bei bereits etablierter Infektion. In bezug auf die Prophylaxe weist er die wohltätige Wirkung der Immobilisierung im Verein mit der stimulierenden Wirkung der Dränage nach. Recht deutliche stimulierende Wirkung beobachtete er radiographisch durch einen Draht der Metallnaht in 2 Fällen von Oberarmbruch.

Von den verschiedenen Verfahren der Knochenplastik verwendete er vorzugsweise die freie autoplastische Transplantation mittels Stäbchen aus denselben Knochen oder aus der Fibula desselben Individuums.

Ein mäßiger Grad der Eiterung ist seiner Ansicht nach kein absolutes Hindernis für die Einheilung des überpflanzten Knochens.

Bargellini (Mailand), Resultate der unblutigen Behandlung der angeborenen Hüftgelenkluxation.

Redner bespricht kurz die Erfolge der unblutigen Reposition bei der angeborenen Hüftgelenkluxation, die in den Jahren 1913—1916 am Istituto dei Rachitici zu Mailand erhalten wurden. Der Prozentsatz der geheilten Fälle ist 100% bei den einseitigen, 90—85% bei den beiderseitigen. Der Eingriff fiel in die drei ersten Lebensjahre, selten sind die Fälle nach 5 Jahren.

Bargellini legt zahlreiche Röntgenaufnahmen von vor 7, 8, 10, 15 Jahren operierten Fällen vor und erörtert die von einigen Autoren aufgestellte Hypothese, daß die reponierte Luxation nach Jahren späten Veränderungen verfiele, die die Prognose zu einer weniger günstigen machten. Er ist der Ansicht, daß nur die Untersuchung einer größeren Anzahl von Fällen diese Hypothese wird bekräftigen oder entwerten können; sie wird uns auch sagen können, ob es sich nicht vielmehr um progressive Alterationen infolge mangelnder konzentrischer Disposition handelt, die einer nichtrationellen Behandlung und einer nicht sehr vervollkommneten Technik zur Last zu legen wäre.

Calabrese (Bologna), Zentrale Luxation des Femurs.

Calabrese berichtet über einen Fall von zentraler Luxation des Femurs, die bei einem aus einer Höhe von 100 m abgestürzten Flieger beobachtet wurde.

Er bespricht die pathologische Anatomie nach der Röntgenaufnahme und die Bedeutung einer frühzeitigen Diagnose, die am besten am Röntgenbild möglich ist.

Redner legte in seinem Fall nach der Reposition unter Narkose einen Gipsapparat an, den er nach 16 Tagen entfernte, worauf er mit der Massage und passiven Bewegungen begann. Er erzielte vollkommene anatomische und funktionelle Heilung, was auch durch die Tatsache bewiesen wird, daß Patient den Dienst als Flieger wiederaufnehmen konnte.



Lavermicocca (Bari), Funktionelle Wiederherstellung der Hand durch ein einfaches mechanisches Hilfsmittel.

Lavermicocca schlägt einen leicht zu bauenden Apparat vor, der bei posttraumatischen Deformitäten der Finger zur Anwendung zu kommen hätte. Er erklärt den Mechanismus der Hyperextension der zweiten Fingerglieder durch Flexionen der letzten.

Nicoletti ist der Ansicht, daß diese Haltung auf eine vielleicht auch indirekte Verletzung der Mm. interossei zurückzuführen sei.

Jansen (Leyden), Die Schwäche des Wachstums, ihre Ursachen, ihre Gesetze.

Abgesehen von jeder Einwirkung des Fruchtwassers erzeugt eine Störung, die ein Individuum während des Wachstums vor oder nach der Geburt trifft, charakteristische Veränderungen, deren Mal es auch als Erwachsener tragen wird. Die Schwäche des Wachstums hängt mehr von der Intensität als von der Qualität der Störungen ab. Er bespricht die 3 Grundgesetze, denen sie unterworfen ist. 1. Die Schwäche des Wachstums ist proportional zur Intensität der Störungen. 2. Sie ist proportional zur Schnelligkeit des Wachstums des Individuums und der Teile. 3. Sie ist charakterisiert durch eine Steigerung der Sensibilität und der Ermüdung. Für den Nachweis der Symptome greift er zum Vergleich mit Kindern derselben Eltern, vorzugsweise bei zahlreichen Familien.

Lavermicocca (Bari), Apparat für die frühzeitige Nachbehandlung bei den funktionellen Läsionen des Fußes.

Lavermicocca legt einen Apparat mit elastischen Zügen vor, der es ermöglicht, den Fuß aktive und passive Bewegungen in allen seinen Gelenken bei guter Fixierung des Unterschenkels ausführen zu lassen.

Operationssitzung.

Albee (NewYork), Pseudarthrose der Tibia zwischen unterem und mittlerem Drittel infolge geschlossener Fraktur, bestehend seit 1 Jahr.

Aethernarkose, hämostatische Binde, Inzision der Haut, Isolierung des Pseudarthrosenherdes, Inzision des Periosts, darauf wird mit der Doppelsäge (Instrumentarium von Albee) aus dem proximalen Ende der Tibia ein Knochenstäbchen von ca. 10 cm Länge und 2 cm



Breite präpariert. Dieses wird um sich selbst gedreht und dann mit zwei Nähten aus dickem Katgut am proximalen Ende selbst und mit zwei weiteren Nähten nach Herrichtung des Bettes am distalen Ende befestigt. Periost und Mark werden geschont. Naht der Haut mit Katgut. Gipsapparat, der ungefähr 40 Tage liegen bleibt.

Putti (Bologna), Postgonorrhoische Ankylose des Kniegelenkes, bestehend seit 3 Jahren.

Aethernarkose, hämostatische Binde. Inzision der Hand in Form eines umgekehrten U. In die Mitte desselben fällt ein weiterer Längsschnitt, durch den die Quadricepssehne bloßgelegt und Z-förmig durchschnitten werden kann. Nach Loslösung der Insertionen der Vasti wird die Kniescheibe von den mit den Condylen des Femur eingegangenen Verwachsungen getrennt und dann werden mit 4 geeigneten Meißeln (Instrumentarium Putti) die Femurkondyle und die Tibiaflächen ansgemeißelt. Auf die Flächen der Femurkondyle wird ein breiter Lappen Fascia lata überpflanzt und auch auf die Tibiaflächen umgeschlagen. Naht der Quadricepssehne und der Vasti, Verschluß der Weichteile mit Roßhaar. Gewichtezug in einer Gipsrinne in halber Flexion.

Delitala (Bologna), Amputationsstumpf am unteren Drittel des Vorderarmes.

Aethernarkose, hämostatische Binde. Auf der Vorderfläche des Vorderarmes werden zwei Quereinschnitte gemacht, die eine 3 cm breite, 4 cm lange Hautbrücke abgrenzen. Die zwei Ränder werden umgeklappt und mit Katgutnähten derart geschlossen, daß ein Tunnel entsteht. Von der apikalen Narbe werden die Sehnen des Palmaris longus und brevis, des Flexor sublimis schlingenförmig über den Tunnel umgeklappt und mit Seidennähten an ihrem Band fixiert. Silkwormgutknopfnähte der Haut, Dränage des Tunnels mit einem Bündel Silkwormgut.



XX.

Aus der Prof. Dr. Vulpiusschen Orthop.-Chir. Klinik zu Heidelberg.
(Leitende Aerzte: Prof. Dr. O. Vulpius und Dr. J. Görres.)

Zur Behandlung der Spondylitis tuberculosa mit der Albeeschen Operation.

Von Dr. **J. Görres.**

In der Behandlung der Wirbelsäulentuberkulose ist die Immobilisation des erkrankten Abschnittes neben der Allgemeinbehandlung von größter Bedeutung. Diese erfolgt durch Liegen in besonderen Lagerungsvorrichtungen (Gipsbett) und später durch das Tragen von Stützapparaten. Diese mechanische Therapie ist für den Kranken die Quelle vieler Unannehmlichkeiten, besonders da sie sich auf lange Zeit erstrecken muß. Calot läßt seine Spondylitiker mindestens 2 Jahre liegen und gibt für weitere 4—5 Jahre Stützkorsette. Es ist daher für die Aerzte eine verlockende Aufgabe, auf operativem Wege durch Einsetzen einer Stütze in den kranken Wirbelsäulenabschnitt das kostspielige und umständliche orthopädische Rüstzeug der Lagerungs- und Stützapparate zu ersetzen. Es seien hier einige operative Versuche genannt: Chipault und Lange haben eine Stütze zu erreichen versucht durch Anbringen von Metallnähten oder Schienen. Die Metalleinlagerungen dürften keine dauernde Stütze bringen, denn mit der Zeit werden sie, falls sie wirklich stützen, den Knochen usurieren. Andere (Calot, Vulpius) fixierten mittels Periostlappen die Wirbelbögen. oder die Dornfortsätze. Hibbs meißelte die Dornfortsätze durch und legte sie zu einer verbindenden Brücke um. Der Nachteil dieses letzten Verfahrens besteht darin, dass sich erst mit der Zeit eine feste Brücke bildet. Am meisten Erfolg verspricht das 1911 von Albee veröffentlichte Vorgehen. Ein kräftiger Periostknochen-



span von der Tibia wird autoplastisch in die gespaltenen Dornfortsätze, die kranken Wirbel überbrückend, fest eingenäht. Albee erreicht so eine sofortige und dauernde Festigung.

Alle diese Operationen folgen dem von der Natur gezeigten Weg. Das Studium von tuberkulösen Wirbelsäulen lehrt nämlich, daß neben der Zerstörung an den Wirbelkörpern reparatorische Vorgänge in den dorsalen Teilen der Wirbelsäule sich abspielen. Während der Entstehung des Gibbus ruht die Körperlast auf den Wirbelgelenken. Der Knorpel schwindet unter dieser Belastung; es kommt daselbst zu Knochenwucherungen, welche sich allmählich auf Querfortsätze, Wirbelbögen, ja Dornfortsätze erstrecken können und diese Gebilde schließlich knöchern verbinden. Ménard, der eingehend diese Vorgänge beschrieben hat, glaubt nicht an eine wesentliche Stützfähigkeit dieser Knochenneubildung. Allerdings können sie die Gibbusbildung nicht verhindern, da sie selbst langsam und gleichzeitig durch die in den dorsalen Wirbelteilen mit der Buckelbildung auftretenden Zugwirkungen entstehen.

Es wäre nun zu beweisen, daß die Albeesche Brücke wirklich eine feste Stütze bildet. Albee selbst nähte bei Hunden einen Periostknochenspan von der Elle auf die angefrischten Dornfortsätze ein und zeigte so nur, daß der Span, wie zu erwarten war, gut einwächst. Ueber die Stützkraft dieses Spanes erlauben diese Versuche kein Urteil. Dies wird gebracht durch die Experimente von Hoeßly. Entfernt man aus dem knöchernen Wirbelsäulenpräparat vom Menschen einen Wirbelkörper, so neigt sich der obere Wirbelsäulenabschnitt nach vorne, bis die Wirbelkörper sich wieder berühren. Hoeßly machte nun denselben Versuch an gibbösen Wirbelsäulen, die in ihren dorsalen Teilen deutliche Knochenwucherungen zeigten. Eine weitere Verbiegung blieb völlig aus. Noch günstiger verliefen ähnliche Versuche bei Tieren. Bei einer Reihe von Hunden entfernte Hoeßly fast einen ganzen Lendenwirbel, so daß die vordere Wirbelsäule in ihrem Zusammenhang gestört wurde. Bei einem Teil dieser Tiere war vorher durch Einnähen eines Periostknochenspanes aus der Elle die Lendenwirbelsäule überbrückt worden. Während nun bei den Tieren ohne Span ein richtiger Gibbus sich entwickelte, trat bei den andern mit künstlicher Wirbelbrücke keine Verbiegung auf. Dann wurden die osteoplastisch versteiften Wirbelsäulenabschnitte bis auf den Bandapparat präpariert und einer Belastungsprobe unterworfen.



Selbst bei Belastung von 40 kg auf den oberen Wirbel zeigte die Knochenspange keinerlei Verbiegung. Hoeßly schließt: „Bei Menschen dürfen wir diese Stützfähigkeit noch höher ansetzen, da die Wirbeldornen kräftiger sind und der Span größer."

Somit ist experimentell die hohe Stützfähigkeit der implantierten Knochenspange bewiesen. Es muß nun weiterhin verlangt werden, daß die Brücke für lange Zeit ihre Festigkeit behält, denn der Spondylitiker bedarf einer dauerhaften Stütze, da sein Leiden lange Zeit zur Ausheilung benötigt. Von vornherein darf man annehmen, daß die Bedingungen für die Einheilung des Spans im Wirbeldornenbett günstig sind. Das Knochenimplantat kommt mit angefrischtem Knochen in breite Berührung. Die Osteoplasten der Dornen werden die Knochenneubildung im Span entschieden fördern. Das Gewebe, in dem operiert wird, ist meist gesund. Albee teilt zwar 3 Fälle mit, in denen trotz tuberkulöser Erkrankung der Dornen der Span glatt einheilte. Weiterhin müssen wir nun das Schicksal des Spans verfolgen, um seine Dauerhaftigkeit nachzuweisen. Hierüber liegen Untersuchungen vor. Albee selbst hat in dem Span keinerlei Zeichen von Absorption oder Nekrosen gefunden und schließt daraus, daß die Knochenspange als solche ohne Umbau bestehen bleibt. Diese Ansicht widerspricht nun den Anschauungen der meisten anderen Autoren. Man nimmt nämlich heute allgemein an, daß transplantierter Knochen größtenteils vom Rande her und den Gefäßhöhlen entlang resorbiert wird. Der Ersatz findet dann durch neu sich bildende Knochenlamellen statt. Und zwar soll die Umwandlung nach ca. 16 Wochen beendet sein. Die Kambiumschicht des Periostes und das Markgewebe bilden in hohem Grade neuen Knochen. Die äußere Periostschicht stirbt im wesentlichen ab. Im besonderen liegen Mitteilungen über die Umbildungen des Albeeschen Spanes vor. Hoeßly hat Präparate von Hunden untersucht. Schon nach 3 Wochen war der Span mit den Dornfortsätzen vollständig fest verwachsen. Die Verbindung ist bindegewebiger Art, stellenweise sieht man in dem Bindegewebe junge Knochenbälkchen, welche aus den Dornen stammen. 4—8 Monate alte Transplantate sind mit den Dornen vollkommen knöchern verwachsen. Mazerierte Knochenstücke zeigten, daß keine wesentliche Volumänderung eingetreten war. Der innere Aufbau jedoch hat eine Aenderung erfahren. Stellenweise war eine Sklerosierung aufgetreten, an anderen Stellen war der Span spongiös



und von Mark durchzogen. Hoeßly glaubt, daß dieser Aufbau noch kein definitiver ist. Hierin geben ihm Mayers Mitteilungen über 2 Albeespäne vom Menschen recht. Mayers Mitteilungen stimmen mit denen anderer Forscher dahin überein, daß mit der Zeit der Span größtenteils durch neuen Knochen ersetzt wird. Er fand, daß der Span zuletzt umgewandelt ist in ein röhrenähnliches Knochengebilde mit Markraum und Spongiosa. Der erste Fall, den Mayer beschreibt, kam 9 Wochen nach der Albeeschen Operation zur Sektion. „Der 20 cm lange Span war tadellos angeheilt und makroskopisch mit den gespaltenen Dornfortsätzen fest verwachsen. Der Span bildete in der Tat eine feste Brücke für die erkrankten Wirbel, so daß sämtliche Bewegungen verhindert wurden.“ Ein zweiter Span, der 1 Jahr nach der Operation gewonnen wurde, war derart fest mit den Dornfortsätzen verwachsen, daß ein Unterschied zwischen Transplantat und dem Knochen des Mutterbodens unmöglich war. Wir selbst sind in der Lage, über einen Span zu berichten, der bei einem 5jährigen Mädchen ca. 1³/₄ Jahr gelegen hatte. Der Span hatte eine derart feste Brücke gebildet, daß weder bei Stauchung des Präparates in Längsrichtung, noch bei Bewegungsversuchen im Sinne einer Drehung oder einer Beugung nach vorn, hinten und zur Seite hin auch nur die geringste Stellungsveränderung in dem überbrückten Teil zu sehen war. Wir durchsägten nun den Span in frontaler, dann das stehengebliebene Stück in sagittaler Richtung. Allenthalben war die Vereinigung zwischen Span und Dornen knöchern erfolgt. Zuletzt wurde der Span völlig entfernt. Im Gegensatz zu früher ließen sich nunmehr die Wirbel leicht und ausgiebig nach allen Richtungen hin bewegen. Albee behauptet, daß der eingepflanzte Span an Länge und Dicke zunimmt. Ersteres erscheint von vornherein unwahrscheinlich, da das Transplantat keine Epiphysenlinien hat. Und so konnte Fromme in keinem seiner Fälle ein Längenwachstum feststellen; wohl aber fand er stets eine beträchtliche Dickenzunahme, entstanden „durch Knochenablagerung, welche vom Periost und den benachbarten Proc. spin. ausgeht“. Fromme berichtet z. B., daß ein Span von 0,4 cm auf 1 cm Breite in 2¹/₂ Jahren zugenommen hatte.

Von Interesse ist noch das Verhalten des Spans im Röntgenbild. Nach Thomsen hellt sich der Span langsam auf. An den Berührungsstellen mit den Dornen sieht man deutlich Resorption.



Callusbildung tritt auf in regelmäßigen den Dornfortsätzen entsprechenden Absätzen, und zwar zeigt sich der Callus zuerst an der Markseite des Spanes. Ein Span war bei dem Einlegen ins Dornenbett gebrochen. Das Röntgenbild ließ deutlich Frakturcallus erkennen. Ausdrücklich betont Thomsen, daß der Span, selbst wenn die Aufhellung fast bis zur Unsichtbarkeit fortgeschritten ist, seine Stützfähigkeit keineswegs einbüßt.

Die vorgestellten Untersuchungsergebnisse beweisen demnach, daß wir durch die Knochenspanüberpflanzung in der Lage sind, der Wirbelsäule eine lebende Stütze zu geben, welche von großer Festigkeit und Dauerhaftigkeit ist. So dürfen wir von vornherein annehmen, daß mit der Albeeschen Operation auch gute Heilresultate zu erzielen sind. Albee selbst hatte mit seiner Operation geradezu überraschende Erfolge. Im Jahre 1915 berichtet er über 300 Operationen. Viele Fälle, die lange vergeblich behandelt wurden, waren bereits nach 4—6 Wochen beschwerdefrei. Das Allgemeinbefinden hebt sich. Abszesse, Lähmungserscheinungen gehen zurück. Der Gibbus zeigt deutliche Abflachung. Am auffallendsten war das Nachlassen der Schmerzen bereits am 2.—3. Tage nach dem Eingriff. Nach 5—12 Wochen Liegebehandlung konnten die Kranken ohne Stützapparat frisch und munter herumlaufen. Leider sind Albees Mitteilungen sehr summarisch. Der größte Teil der Operierten scheint nur wenig vorgeschrittene Symptome gezeigt zu haben. Dazu waren für die Allgemeinbehandlung besonders günstige Bedingungen vorhanden. Thomas und Ryerson empfehlen ebenfalls die Albeesche Operation bei Spondylitis tuberculosa. Im Gegensatz hierzu hatten andere Amerikaner wenig erfreuliche Resultate. Ombrédanne sah kurz nach der Operation auch Besserung, später jedoch Verschlimmerung. Allerdings waren die Fälle durchweg alt und vorgeschritten. Die Allgemeinbehandlung war wenig gut; dazu hatte Ombrédanne den Span dem Beckenkamm entnommen, und dieser Knochen scheint keine kräftige Stütze zu geben. Jakob hatte Mißerfolge, die wohl größtenteils darauf beruhen, daß der Span keine feste Ankylosierung brachte. Von deutscher Seite sind bis jetzt nur wenige Mitteilungen erfolgt. Sie sprechen sich durchweg für die Operation aus. Vogel und Clairmont hatten in je einem Fall direkt ein gutes Resultat. Hoeßly berichtet über 8 Fälle, mit dem Erfolg, daß eine gründliche Fixation der Wirbelsäule erzielt wurde und alle Symptome



eines Fortschreitens der Spondylitis nachließen. Thomson teilt die Resultate über 17 Fälle aus der Bonner Chirurgischen Universitätsklinik mit. Bei richtiger Technik waren die Erfolge so befriedigend, daß nach der Ansicht Thomsons die Albeesche Operation für fast alle Spondylitiker indiziert ist. In letzter Zeit brachte Fromme eine Abhandlung über 26 nach Albee operierte tuberkulöse Spondylitiker. Fromme sieht in ihr ein Verfahren, „das den bisherigen Behandlungsmethoden entschieden überlegen ist".

Bald nach der Veröffentlichung Albees wurde seine Operation in der Prof. Dr. Vulpiusschen Orthopädisch-Chirurgischen Klinik zu Heidelberg aufgenommen. Bevor wir nun über unsere Erfahrungen berichten, wollen wir zunächst das operative Vorgehen in seinen Einzelheiten schildern:

Der Kranke befindet sich in Bauchlage. Nach Abbinden eines Beines und Desinfektion des Rückens und des Beines wird über dem erkrankten Rückenabschnitt ein flacher Bogenschnitt ausgeführt, Haut mit Unterhautzellgewebe zurückpräpariert. Der Bogenschnitt legt die Hautnarbe seitlich vom Spanbett und verhindert, daß eine Infektion der Haut nicht so leicht in die Tiefe dringt. Nun werden mit dem Knochenmesser die Dornfortsätze in ihrer Mitte in Längsrichtung gespalten, und zwar so tief, daß der Span die Spitzen der Dornfortsätze nicht überragt. Es ist nicht unwichtig, daß der Span möglichst nahe den Spitzen der Dornfortsätze zu liegen kommt, da dann seine mechanische Wirkung infolge der größeren Länge des Hebelarmes zunimmt. Jedenfalls darf man beim Spalten den Wirbelkanal nicht eröffnen, was sich jedoch bei vorsichtigem Vorgehen nicht unschwer vermeiden läßt. Das Knochenmesser genügt, um die Spitzen der Dornen, bei Jugendlichen sogar die ganzen Dornen der Länge nach zu teilen. Sonst bedient man sich eines dünnen Meißels zur weiteren Durchtrennung. Erschütterungen sind möglichst zu vermeiden, um den tuberkulösen Herd nicht zu schädigen. Gleichzeitig mit der Spaltung der Dornen werden die über den Dornen und zwischen denselben gelegenen Bänder durchtrennt. Die eine Seite der Dornen wird durch Druck mit einem stumpfen Instrument (z. B. Messerstiel) seitlich umgelegt, die andere Seite bleibt stehen zur Erhaltung einer sofort nach der Operation in Kraft tretenden Hebelwirkung. So entsteht ein keilförmiges Bett, aus dem es nur ein wenig blutet. Gazestreifen-Tamponade des Bettes. Von den Halswirbeln haben die ersten 3 nicht hinreichend



lange Dornfortsätze, um nach der Spaltung einem Span Raum genug zur Einlagerung zu gewähren. Bei Erkrankung des IV. und V. Lendenwirbels wurde die Crista sacralis media über dem I. Kreuzbeinwirbel mitgespalten. Es wird nun noch die Ueberdeckung der Knochenrinne vorbereitet. Zu diesem Zweck werden zwei Längsschnitte 2—3 mm neben den Dornen, denselben parallel, angelegt. Bis zum XII. Brustwirbel durchtrennen diese Schnitte die oberflächliche Faszie und den M. trapezius, im Bereiche der Lendenwirbelsäule die Fascia lumbodorsalis. Hierbei blutet es reichlich. Die Blutung läßt sich durch vorheriges Einspritzen von Nebennierenextrakt verringern. Nach Abbinden der spritzenden Gefäße wird die Wunde fest tamponiert und der Hautlappen darüber gelegt. Vorher hat man noch mittels Sonde die Länge des Kanals gemessen. Wie lang muß nun der Kanal sein, das heißt, wie viele Dornen müssen gespalten werden? Gefordert muß werden, daß der Span die kranke Stelle völlig überbrückt und in Dornfortsätzen mindestens eines gesunden Wirbels ober- und unterhalb der erkrankten Stelle verankert wird. Je mehr kaudalwärts der tuberkulöse Herd liegt, um so größere Anforderungen werden infolge des größeren Körpergewichtes, welches auf dieser Körperstelle lastet, an die Festigkeit der Brücke gestellt. Um so kräftiger muß daher der Span sein, und um so sicherer muß er eingebettet werden. Ueber die Zahl der erkrankten Wirbel orientiert am besten die Röntgenaufnahme, besonders die seitliche. Man weiß, daß bei beginnender Wirbeltuberkulose meist nur 1—2 Wirbel krank sind. Sektionsbefunde fortgeschrittener Fälle ergaben ein Befallensein von vielen Wirbeln. Beuthner fand unter 60 Fällen 10 mal 1—2 Wirbel, 31 mal 3—5 Wirbel und 19 mal mehr als 5 Wirbel infiziert. Es ließe sich wohl denken, daß für solche ausgedehnte Herde kein hinreichend langer Span zu finden ist. Man müßte sich dann mit 2 Spänen helfen, die womöglich eine kurze Strecke im Knochenbett nebeneinander laufen. Bis jetzt waren wir allerdings hierzu in keinem Fall gezwungen. Albees Beispiel folgend, haben wir den Span stets dem Schienbein entnommen. Der Schienbeinspan bietet die meisten Vorteile. Er besitzt große Festigkeit, läßt sich, da direkt unter der Haut liegend, leicht entnehmen. Er ist in genügender Länge vorhanden und besitzt kräftiges Periost, das sich an der Außenseite leicht und völlig von Muskelfasern befreien läßt. Ferner läßt sich, wenigstens bei Kindern, leicht eine Mark-



schicht mit abtrennen. Letztere ist für die Knochenbildung sehr fördernd. Die Entnahmestelle selbst wird nicht geschädigt. Wir sahen nie den geringsten Nachteil in unseren Fällen. Murphy fand, daß der Schienbeindefekt bald wieder ersetzt ist. Fromme gibt an, daß die Entnahmestelle bei Kindern völlig normale Konturierung zeigte, während bei Erwachsenen wiederholt ein kleiner Absatz im Knochen blieb. Andere (Hoeßly) schlagen ein Stück Rippe als Brücke vor. Die Entnahme eines Rippenstückes mit Knochenhaut dürfte für die Gestaltung des Thorax nicht gleichgültig sein. Spina scapulae (Erlacher) und ihr medialer Rand (Ombrédanne) sind nicht so leicht zu gewinnen. Diese Knochenstücke sind in ihrer Konstruktion nicht so fest und lassen sich nicht gänzlich von Muskelfasern befreien, wodurch wohl ein gutes knöchernes Einwachsen hintangehalten werden dürfte. Zur Entnahme des Schienbeinspanes wird nun das abgebundene Bein im Knie stark gebeugt. Ein Längsschnitt durch die Haut legt das Schienbein frei. Von der Außenseite desselben werden die Muskelfasern leicht abgestreift. Man zeichnet sich nun durch Längsschnitte mit dem Knochenmesser den Span an der Innen- und Außenseite des Schienbeines neben der Kante vor, und zwar 1—1 $^1/_2$ cm nach innen und $^1/_2$—1 cm nach außen von der Tibiakante, je nach der erforderlichen Stärke des Spanes. Kurze Querschnitte verbinden die Längsschnitte. Ueber die erforderliche Länge des Spanes wurde bereits oben gesprochen. Der Schienbeinknochen selbst wird mittels Meißel durchtrennt. Es bedarf hierzu keineswegs der von Albee eigens zu diesem Zweck konstruierten elektrisch betriebenen Doppelkreissäge. Zuerst wird der Meißel in den Querschnitten in die Tiefe getrieben, dann folgt er den Längsschnitten, allmählich immer tiefer eindringend. Der Meißel soll möglichst bis ins Knochenmark dringen. Schließlich hängt der Span nur noch an einzelnen Stellen an der Unterlage und läßt sich durch Unterschieben des Meißels nunmehr vollends loslösen. Erleichtert wird das Abmeißeln des Spanes durch einen Meißel, dessen Schneide sehr dünn ist. Die Ecken der Schneide sind etwas abgerundet. Diese Meißelform wurde angegeben von einem unserer Assistenten, Herrn Dr. Moll. Ein solcher Meißel schneidet geradezu bei Kindern, unter den Hammerschlägen gleitend, den Span aus. Dem Vorschlage Axhausens folgend, ritzen wir nur noch das Periost mit dem Messer. Aus diesen Ritzen entsprossen die Osteoblasten, und so wird die



Knochenbildung angeregt. Nun wird der Span in das Knochenbett eingelegt, und zwar derart, daß die innere Schienbeinfläche nach hinten schaut. Ist kein Gibbus vorhanden, so läßt sich der Span leicht einlegen. Ist die Wirbelsäule aber verbogen, so muß der Span zunächst entsprechend gekrümmt werden. Hierbei entstehen manchmal bei hartem Span und bei stark gebogenem Gibbus Schwierigkeiten. Albee legt Wert darauf, daß der Span weniger gekrümmt ist als der Buckel, damit beim Einnähen des Spanes an ihm die Wirbelsäule aufgerichtet wird. Eine nicht so lange bestehende Kyphose mäßigen Grades soll dabei ganz verschwinden, eine schon mehrere Jahre bestehende soll bedeutend gebessert werden, entweder sogleich bei der Operation selbst, oder in einigen Wochen. Auch Thomsen sah, daß eine gewisse Streckung zustande kommt, bzw. die durch Reklination erreichte Streckung erhalten bleibt. Letzteres fanden auch wir, jedoch haben wir uns keineswegs davon überzeugen können, daß passiv durch das Einnähen des Spanes die Wirbelsäulenverbiegung nennenswert redressiert wird. Bei Jugendlichen ist der Span nachgiebig, so daß er sich oft stark mit den Händen biegen läßt. Ist der Span hart, oder eine stärkere Krümmung nötig, so sägt man von der Markseite her den Span an den Stellen, wo er gebogen werden soll, mehrmals quer ein, und zwar um so tiefer, je stärker der Span gebogen werden muß. Meistens gibt er dann in diesen Einkerbungen beim Biegen nach, ohne daß seine Kontinuität wesentlich gestört wird. In wenigen Fällen brach der Span allerdings gänzlich durch, so daß nur die Knochenhaut die Fragmente noch verband. Es ist klar, daß ein gebrochener Span erst mit der Zeit die erforderliche Stütze geben kann, da erst durch Callusbildung die Bruchenden sich knöchern vereinigen müssen. Ueber die Frage, ob der gebrochene Albee-Span zusammenwächst, liegen zwar keine größeren Untersuchungen vor, jedoch spricht das gute klinische Resultat, das wir und Thomsen auch in solchen Fällen erzielten, entschieden dafür. Thomson sah, wie bereits oben mitgeteilt wurde, im Röntgenbild deutlich Callusbildung an der Bruchstelle des Spans. Ferner berichtet er von einem Falle, bei dem ein kleinfingerdicker gebrochener Span, der zum Ersatz des unteren Schienbeindrittels eingesetzt worden war, schon nach einigen Monaten durch Frakturcallus derart verstärkt worden war, „daß er in seiner Dicke im zentralen Teil fast zur Tibiadiaphyse stimmte“.

Vielleicht wäre es zweckmäßig, in solchen Fällen die Spanbruchenden etwas schmaler zu gestalten und dieselben auf einer kurzen Strecke zwischen einem gespaltenen Dorn nebeneinander zu lagern, woselbst sie fest an die Dornenhälften durch Naht zu vereinigen wären. So würde von vornherein die Brücke trotz der Bruchstelle tragfähiger werden und durch die breitere Berührung der Knochenenden eine ausgiebigere Callusbildung entstehen. In einigen Fällen bildeten wir den Span nach Albees Vorschlag. Die innere Schienbeinfläche wurde in ihrer ganzen Breite abgemeißelt und mit der Knochenzange ein bogenförmiges Stück herausgekniffen. Die Breite des Schienbeines reichte jedoch nicht immer hin, um einen genügend stark gebogenen Span zu erhalten, so daß er schließlich eingebrochen werden mußte.

Nach Gewinnung des Spanes wird die Tamponade im Rücken entfernt. Zur Einbettung werden zunächst die Enden des Spanes mit je einem kräftigen Faden im Knochenbett fixiert. Zu diesem Zweck führt die Nadel den Faden von außen her durch den obersten, bzw. untersten gespaltenen Dorn möglichst in der Tiefe in den Spalt, um in entgegengesetzter Richtung hinausgeführt zu werden. Der im Spalt befindliche Fadenteil wird nun über den eingelegten Span gebracht. Die Spanenden werden fest in das Dornenbett eingedrückt, und jetzt wird der Faden über die Dornspitzen geknüpft, wobei der im Dornenbett liegende Schlingenteil den Span in die Tiefe drückt. In manchen Fällen von Gibbusbildung überragen zuweilen ein oder mehrere Dornen den eingelegten Span. Das überragende Stück wird entfernt, und so erscheint der Buckel nachher flacher. Nun wird durch Etagennähte der Muskeln und Faszien das Bett über dem Span fest geschlossen. An der Hals- und Brustwirbelsäule wird der Trapeziusteil, welcher durch Längsschnitte neben den Dornen vorher abgetrennt war, über den Span geklappt und vernäht. Der freie Trapeziusrand der beiden Seiten wird nun über diese Naht zusammengezogen und vereinigt. Am Lendenteil wird nur die durch Seitenschnitte gelöste Fascia lumbodorsalis über das Bett gelegt und hierüber der M. erector trunci nebst äußerem Teil derselben Faszie vernäht. Es folgt Hautnaht im Rücken und am Schienbein.

Nach Anlegen der Wundverbände — am Unterschenkel muß wegen der Gefahr einer Nachblutung der Verband gut komprimieren — legen wir kleine Kinder, unruhige Patienten und solche, bei denen starke Schmerzen bestanden, in ein Gipsbett. Die anderen



nehmen Bauchlage ein. Zirka 3 Monate müssen die Operierten liegen, da man dann erst eine feste Ankylosierung des Spans mit den Dornen annehmen kann. Während dieser Liegeperiode werden selbstverständlich alle anderen therapeutischen Mittel angewandt, wie gute Ernährung, Solbäder, Luft- und Sonnenbäder usw. Zu diesem Zweck, oder auch zur Nachkur verlegen wir, wenn möglich, die Spondylitiker in das Sonnen- und Solbadsanatorium Rappenau bei Heidelberg, welches für die Ausheilung der chirurgischen Tuberkulose sehr gute Heilfaktoren bietet. Abszesse und Fisteln werden nach dem Calotschen Verfahren behandelt. Nach 3 Monate Liegezeit dürfen die Kranken zuerst stundenweise, und bald für dauernd aufstehen. Sie müssen hierbei ein Stützkorsett tragen. Dasselbe konnte meistens nach ca. einem halben Jahr abgelegt werden.

Nun zu unseren Resultaten. Wir haben seit dem Erscheinen der Albeeschen Mitteilungen bis jetzt über 100 Spondylitiker operiert. Ueber die ersten 60 Fälle, welche in die Zeit vom September 1913 bis August 1918 fallen, soll nun berichtet werden:

Es wurden eigentlich alle Kranken mit nicht ausgeheilter Wirbelsäulentuberkulose der Albeeschen Operation unterzogen. Kondraindiziert ist der Eingriff nur dann, wenn das Operationsgebiet infolge bestehender Fisteln oder anderer Wunden nicht keimfrei ist, oder wenn der Allgemeinzustand so desolat ist, daß von vornherein an eine Ausheilung nicht mehr zu denken ist. Dies dürfte besonders bei multipler Tuberkulose der Fall sein. Ausgeschlossen haben wir ferner diejenigen Kranken, welche Lähmungen hatten.

Von unseren 60 Fällen waren 31 männlichen, 29 weiblichen Geschlechtes. Wir haben die Operation in jedem Alter ausgeführt. Der jüngste Patient war ein Kind von 1 Jahr, der älteste war 43 Jahre alt. Uebereinstimmend mit früheren Statistiken umfaßt auch bei unseren Fällen das erste Dezennium weitaus die meisten Kranken, nämlich 44. Nachfolgende Tabelle gibt eine Uebersicht über das Alter der von uns operierten Spondylitiker.

Lebensjahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	17	18	21	22	24	25	30	35	37	42	43
Zahl der männl. Fälle	1	1	3	3	3	3	4	4	2	—	—	1	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—
Zahl der weibl. Fälle	—	—	1	5	4	3	1	4	1	1	2	—	—	1	1	1	1	—	1	—	1	1
Gesamtzahl	1	1	4	8	7	6	5	8	3	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1



Rutherford will vor Abschluß des 5. Lebensjahres nicht operieren, da er in diesem Alter schlechte Erfolge hatte. Auch Fromme warnt wegen „Weichheit der Proc. spin. und der kleinen Verhältnisse". Wir selbst sahen hierin kein Hindernis und hatten auch bei kleinen Kindern gute Erfolge.

Die Operation wurde von allen Patienten gut überstanden. Sie stellt einen Eingriff dar, welcher ohne wesentliche Gefahren ist. Nur bei einem Kinde von 3 Jahren, bei welchem seit 4 Monaten die Wirbelsäule erkrankt war, trat 4 Tage nach der Operation eine tuberkulöse Hirnhautentzündung auf, der das Kind bald erlag. Thomsen sah auch bei einem 11jährigen Kinde nach der Operation meningeale Reizsymptome, und Fromme verlor einen 3½jährigen Knaben an Miliartuberkulose, die kurz nach der Operation auftrat. Dies sind die einzigen Fälle von Störungen bald nach der Operation, die mir aus der Literatur bekannt geworden sind. Man wird wohl nicht fehl gehen, wenn man bei diesen Todesfällen in dem Trauma des operativen Eingriffes die Ursache für die Ausbreitung der Tuberkulose erblickt.

In allen Fällen heilte der Span gut ein, ausgenommen eine Kranke, bei der es infolge eingetretener schwerer Infektion zur völligen Ausstoßung des Transplantates kam. In einem Falle bildete sich auf der Höhe des Gibbus eine fünfmarkstückgroße Hautnekrose, die bald heilte. Bei einem anderen Patienten lag unter der Hautnekrose der Span auf eine Strecke von 1 cm frei, heilte jedoch völlig ein. Bei Infektion halten wir ein möglichst konservatives Vorgehen für angezeigt, da dann das Operationsresultat kaum in Frage gestellt wird.

In einem Falle lag der Gibbus in der Halswirbelsäule, 35 mal lag er im Bereich der Brustwirbelsäule, 25mal in der Lendenwirbelsäule. Bei letzteren Fällen lag er 6mal so tief, daß der Span das Kreuzbein mitfassen mußte. Bei einem kranken Mädchen mußte die Albeesche Operation an 2 Stellen ausgeführt werden, und zwar mußten am 2. April 1916 XI. Brust- bis III. Lendenwirbel, dann später am 8. Februar 1918 IV. bis VIII. Brustwirbel überbrückt werden. Was die Zahl der gespaltenen Dornen angeht, so wurden 3mal 4 Dornen, 47mal 5 Dornen, 9mal 6 Dornen und 2mal 7 Dornen überbrückt. Der Grad der Gibbusbildung war sehr verschieden, 4mal war der Buckel spitzwinkelig, 4mal rechtwinkelig, 6 Fälle hatten keine Veränderungen der Wirbelsäulenschweifung, 13 zeigten



nur vorspringende Dornen. Die übrigen 33 Fälle hatten flachen bis starken Buckel.

Es wurden frische und alte Spondylitiker operiert. Fälle mit sehr starken Schmerzen, die nicht einmal sitzen konnten und solche, die erst Schmerzen nach längerem Gehen hatten. Viele Kranke waren bereits lange Zeit vergeblich behandelt worden. Ueber die Zeit, welche seit dem Entstehen der Krankheit bis zum operativen Eingriff verflossen war, gibt angeschlossene Tabelle Auskunft.

Zeitraum . .	1–4 Woch.	1–3 Mon.	3–6 Mon.	½–1 Jahr	1–1½ Jahr	1½–2 Jahre	2–2½ Jahre	3–3½ Jahre	3½–4 Jahre	4½–5 Jahre	5 Jahre	7 Jahre
Zahl d. Fälle	8	4	4	14	6	3	6	5	3	2	1	1

In 3 Fällen ließ sich der Zeitraum nicht feststellen.

Spasmen waren in 2 Fällen vorhanden. Wie bereits oben gesagt, sehen wir in der Begleiterscheinung von Lähmungen eine Kontraindikation für die Albeesche Operation. Bei Gelähmten wenden wir zunächst Ruhelagerung im Gipsbett unter Extension der Wirbelsäule an. Erst wenn die Lähmungen gänzlich geschwunden sind, wurde der kranke Wirbelteil überbrückt. Dieses Zurückgehen der Lähmung trat in 2 Fällen ein. Blieben die Lähmungen bestehen, so wurde die Laminektomie ausgeführt. Den hierbei entstandenen Bogendefekt deckten wir durch einen Schienbeinspan, der so eingelegt wird, daß seine Knochenhautseite dem Rückenmark zugekehrt ist. Selbstverständlich ist bei dieser Einpflanzung darauf Rücksicht zu nehmen, daß das Rückenmark vor Druck geschützt wird.

Palpatorisch nachweisbare Abszesse wiesen 6 unserer Kranken auf. Fisteln waren 3mal vorhanden; letztere waren nicht infiziert. Abszesse und Fisteln wurden nach Calot mit Einspritzungen behandelt.

Die auffallendste Erscheinung bald nach der Spaneinpflanzung ist das Nachlassen, ja das völlige Schwinden der subjektiven Beschwerden, welches ausnahmslos bei allen Kranken eintrat. Dies wird fast einstimmig von allen Autoren berichtet. Kinder, welche vor Schmerzen nicht sitzen konnten, sahen wir öfters schon in den ersten Wochen nach der Operation sitzend und stehend im Bett. Erwachsene betonten immer wieder die Besserung der Schmerzen. Diese Erscheinung ist auf die gute Ruhigstellung des erkrankten Wirbelsäulenabschnittes durch den eingepflanzten Span zurückzu-

führen. Wir wurden überrascht davon, daß ein Soldat mit schmerzhafter Spondylitis tuberculosa 3 Monate nach der Operation schmerzfrei sein Fahrrad benutzen konnte. Bei den meisten Patienten machte diese Besserung schnelle Fortschritte, so daß sie nach 4—5 Monate langer Behandlung mit Korsett entlassen werden konnten. Erwachsene konnten dann bald ihren Beruf wieder aufnehmen, bestehend z. B. in Verrichtung von Büroarbeiten, häuslichen Arbeiten. Ein Erwachsener von 21 Jahren versah 5 Monate nach der Operation Wärterdienste in unserer Klinik, später kam er sogar an die Front und ist augenblicklich in einer Geschoßfabrik angestellt.

Die oben erwähnten Fälle, welche an Lähmungen litten, blieben nach erfolgtem Eingriff frei von Lähmungen. Anderseits traten bei 3 ungelähmten Kranken nach der Operation Lähmungserscheinungen auf. Bei einem 5jährigen Jungen zeigten sich ca. 14 Tage nach der Operation leichte Spasmen an beiden Beinen, welche nach 2 Monaten für immer gewichen waren. Dann stellten sich bei einer 25 Jahre alten Frau, welche gleichzeitig an einer Fistel des linken Oberschenkels litt, fast 3 Wochen nach der Spaneinpflanzung spastische Erscheinungen an den Beinen ein, die sich zunächst wesentlich besserten, so daß die Patientin gehen konnte. Später sollen sie wieder zugenommen haben. Der 3. Fall war eine Patientin von 42 Jahren. Bei ihr traten ca. 2 Wochen nach vollzogener Operation Lähmungen der Beine, der Blase und des Mastdarmes auf. Es entwickelte sich eine Pyelonephritis mit metastatischen Eiterherden in der Lunge, denen die Kranke nach weiteren 5 Wochen erlag. Dies ist neben dem oben erwähnten Meningitisfall der einzige, welcher innerhalb des ersten halben Jahres nach der Operation starb. Da die Lähmung kurze Zeit nach dem Eingriff auftrat, wäre die Frage zu erörtern, ob zwischen Operation und Lähmung ein ursächlicher Zusammenhang besteht. Es dürfte schwer fallen, pathologisch-anatomisch diesen Zusammenhang zu erklären, und ich möchte daher nur ein zeitliches Zusammentreffen annehmen.

Albee behauptet nun, daß Abszesse nach der Operation auch ohne Punktion sich rasch zurückbilden. Wir haben abtastbare Abszesse stets nach dem Calotschen Verfahren injiziert. Sehen wir nun zu, wie sich unsere Abszeßfälle in dem ersten halben Jahr nach der Operation verhielten. Bei allen 7 Kranken kam der Eiterherd zur Heilung, und zwar in 3 Fällen in 3 Monaten, in

2 Fällen in 4 Monaten, in einem Fall in 5 Monaten und in einem Fall in 6 Monaten. Letzterer Fall ist dadurch kompliziert, daß neben dem ursprünglichen Abszeß auf der Innenseite der linken Beckenschaufel 3 Monate später ein Abszeß an dem linken großen Rollhügel auftrat, der bald fistelte. Abszeß und Fisteln waren nach weiteren 3 Monaten geheilt. Dieser Fall leitet zu jenen über, die vor der Albeeschen Operation abszeßfrei waren, bei denen erst nach vollzogenem Eingriff Eiterherde klinisch nachweisbar wurden. Fromme sah dies relativ oft. Wir selbst erlebten nur einen Fall. Bei einem Kinde von 2 Jahren bildete sich 2 Monate nach der Operation unterhalb der rechten Leistenbeuge ein Abszeß, der bald heilte. Die Röntgenuntersuchung hat uns gezeigt, daß in sehr vielen Spondylitisfällen Abszesse an der Wirbelsäule vorhanden sind, die sich nicht abtasten lassen. Es wäre immerhin möglich, daß auch in letztgenannten Fällen der Abszeß bereits vor der Operation vorhanden war, aber erst nachher manifest wurde. Fromme hatte zeitweise den Eindruck, „daß die Abzeßbildung direkt durch die Operation befördert wird". Er ist, nachdem Rollier statistisch nachwies, daß bei heliotherapeutischer Behandlung die Spondylitis mit Senkungsabszessen prognostisch günstig ist, der Meinung, daß man das Auftreten von Abszessen nicht als ein Symptom der Verschlimmerung auffassen müsse. Dieser Ansicht werden sich wohl die meisten Autoren und auch wir nicht anschließen. Die Gefahr der Perforation, der Fistelbildung und Infektion besteht bei jedem Abszeß, wodurch die Prognose geradezu infaust werden kann.

Unsere 7 Abszeßfälle kamen also sämtlich bald zur Heilung und wir dürfen wohl annehmen, daß die Albeesche Operation die rasche Rückbildung derselben gefördert hat. Bei Bestehen von Fisteln scheint der Einfluß der Operation nicht so günstig zu sein. Bei einem Kranken heilte zwar 5 Monate nach der Operation die Fistel für immer zu. Bei einem anderen Kranken jedoch kam es nur zu vorübergehendem Verschluß und in einem dritten Falle, der 2 Fisteln hatte, waren die Fisteln meist geöffnet, bis schließlich septische Fistelinfektion die Kranke erlöste. Hervorheben möchte ich jedoch, daß die Fistelkranken auch bald nach der Spaneinpflanzung schmerzfrei wurden, keine weitere Formveränderung der Wirbelsäule erlitten und dieselbe gut bewegen konnten.

Ueberblicken wir demnach unsere Frühresultate, so müssen wir diese als sehr günstig bezeichnen. Mit Ausnahme der beiden



Todesfälle, der 2 Kranken mit nicht ausgeheilten Fisteln, konnten alle 55 Spondylitiker, bei denen der Span eingeheilt war, einige Monate nach der Operation schmerzfrei, teils sogar arbeitsfähig entlassen werden. Dies beweist zunächst nur die hohe Tragfähigkeit der blutig eingesetzten Stütze. Von einer Ausheilung der Tuberkulose in diesem kurzen Zeitraum dürfen wir nicht sprechen. Ein endgültiges Resultat steht uns erst nach mehreren Jahren zu.

Um dies zu gewinnen, unterzog ich die operierten Fälle Ende 1919 und Anfang 1920 einer Nachuntersuchung. Leider zeigten sich auch hier die durch den Krieg entstandenen schlechten Verkehrsverhältnisse störend. Wie bereits oben gesagt, waren im ersten halben Jahr nach der Operation 2 Fälle gestorben; bei einem Kranken wurde der Span ausgestoßen. Es bleiben daher für unsere Nachschau noch 57 Spondylitiker übrig. 35 Fälle konnten von mir selbst nachuntersucht werden. Bei 14 Kranken war ich auf die Ausfüllung eines Fragebogens angewiesen. 8 Patienten waren nicht erreichbar.

Ein Spondylitiker ist dann vollständig geheilt, wenn außer der eventuellen Buckelbildung keine subjektiven und objektiven krankhaften Störungen mehr vorhanden sind. Er muß frei sein von spontanen Schmerzen, von Schmerzen bei Stauchung der Wirbelsäule, bei Beklopfen des Buckels. Längeres Gehen, Springen, mäßige körperliche Anstrengungen müssen schmerzfrei ertragen werden. Der geheilte Spondylitiker muß seine Wirbelsäule ausgiebig und schmerzfrei bewegen können. Eiterherde, Fisteln und Lähmungen dürfen nicht mehr vorhanden sein. Kinder müssen die Schule besuchen, ein Erwachsener einen Beruf ausüben können. Der Allgemeinzustand muß, falls andere Krankheiten fehlen, sich gehoben haben. Unter diesen Bedingungen dürfen wir die Spondylitis tuberculosa als geheilt betrachten.

Mit Ausnahme eines Falles — es handelt sich um eine Patientin, bei welcher 6 Jahre nach der Operation noch eine Fistel bestand — wurden bei allen von mir nachuntersuchten 34 Fällen eine völlige Ausheilung in obigem Sinne gefunden. Kleinere Kinder spielen schmerzfrei mit anderen, ältere besuchen Schul- und Turnunterricht. Erwachsene können ungehindert ihrem Berufe nachkommen, so ist ein Mann von 26 Jahren in einer Geschoßfabrik angestellt. Eine Arbeitersfrau von 36 Jahren verrichtet ihre häuslichen Arbeiten. Unter den Nachuntersuchten befinden sich 5 Kranke,



die an Abszessen gelitten hatten, und zwar bestand 4mal der Abszeß bereits vor der Operation, 1mal trat der Abszeß kurz nach dem Eingriff auf. Es wurde bereits gesagt, daß die Abszesse kurz nach der Ueberbrückung heilten, und die Nachuntersuchung ergab, daß sie nicht wieder aufgetreten waren. Bei einem Knaben von 7 Jahren schloß sich die Fistel an der linken Leistenbeuge 5 Monate nach der Operation und brach nicht wieder auf. 2 Kranke, welche an Lähmungen gelitten hatten, und zwar einer vor der Operation, einer nach derselben, erwiesen sich bei der Nachuntersuchung als völlig gesund. Die Lähmungen waren nicht wieder zurückgekehrt.

Bei allen Nachuntersuchungen war eine nennenswerte Beschränkung der Wirbelsäulenbewegungen nicht vorhanden. Der überbrückte Teil selbst war stets gänzlich versteift. Die übrigen Wirbelsäulenabschnitte hatten an Bewegungsvermögen in hohem Grade zugenommen. Nicht minder beweglich waren 4 Kranke, bei denen der Span das Kreuzbein mitfaßte. Sogar das oben erwähnte Mädchen, bei welchem 2mal die Albeesche Operation ausgeführt werden mußte, konnte sich fast unbeschränkt bücken, während die anderen Rumpfbewegungen um fast die Hälfte beschränkt waren. Ein Kind, bei welchem IV. Hals- bis I. Brustwirbel vom Span fixiert waren, konnte den Kopf nach vorne neigen und gut drehen. Die anderen Bewegungen der Halswirbelsäule waren mäßig behindert.

Bei der Nachuntersuchung hatten wir den Eindruck, daß das Längenwachstum im ganzen nicht zurückgeblieben war. Bei allen Fällen war ein gut fühlbarer Span vorhanden. Der Gibbus hatte keine wesentliche Aenderung in seiner Form erlitten. Des öfteren hatte sich eine supra- und infragibbäre Lordose gebildet, oder eine bereits vorhandene hatte zugenommen. Albee behauptet, daß durch die redressierende Wirkung des unter Spannung eingenähten Knochenspans eine starke Rückbildung der Deformität eintreten soll. Ich glaube nicht, daß die Spannung die Operation lange überdauern kann, auch dürfte sie zu schwach sein, den Gibbus zu strecken. Nußbaum nimmt auf Grund von Tierversuchen an, daß durch die Einpflanzung des Spanes die hinteren Teile der Wirbelsäule im Wachstum gehemmt würden; indessen die Wirbelkörper unbehindert zunehmen. So müßte sich mit der Zeit eine Lordose entwickeln. Unsere oben mitgeteilten Erfahrungen widersprechen dieser Ansicht, und Fromme konnte durch Messungen



an Röntgenbildern von nach der Albeeschen Methode operierten Spondylitikern nachweisen, daß Span und Implantationsstelle im ganzen keine Höhenzunahme erfahren. Der Span kann nach meiner Meinung nur die Form der Wirbelsäule fixieren, in welche dieselbe ohne besondere Spannung bei der Operation gebracht werden kann. Er besitzt dabei die Fähigkeit, auch dauernd diese Fixation zu leisten. Kranke, die keine Formveränderungen der Wirbelsäule zeigten, hatten auch bei der Nachuntersuchung normale Schweifung; Fälle, bei denen nur ein Dorn etwas vorsprang über die Reihe der anderen, erwiesen sich unverändert bei der Nachschau. Ich möchte diese Verhinderung der Buckelbildung durch die Albeesche Operation ganz besonders betonen, im Gegensatz zu den früheren Heilerfolgen. Sagt doch Hoffa in seinem Lehrbuch: „Jede irgendwie schwere Spondylitis wird nach wie vor mit einem Buckel ausheilen." In dieser Beobachtung von der Formbeständigkeit des Gibbus nach vollzogener Ueberbrückung mit dem Span sehen wir uns übereinstimmend mit anderen Autoren. Fromme, der hierüber sehr genaue Untersuchungen anstellte, fand nie eine wesentliche Größenveränderung des überbrückten Gibbus. Er hatte den Eindruck, daß der Gibbus manchmal markanter geworden war, eine Erscheinung, welche er auf die Ausbildung der Lordose unterhalb und zuweilen auch oberhalb des Gibbus zurückführt. Dafür, daß der Span den ankylosierten Abschnitt vor Formveränderung schützt, spricht vor allem auch der einzige bei der Nachuntersuchung nicht ausgeheilte Fall. 21 Jahre alte Kontoristin, seit über einem halben Jahre krank. Dritter Lendenwirbel etwas vorspringend. Am 15. Oktober 1913 Albeesche Operation über alle Lendenwirbel. Patientin erwerbsfähig, bis Ende 1916 Fistel am linken Leistenbande auftrat, die bei der Nachuntersuchung Dezember 1919 noch austrägt. Wirbelsäule ohne Gibbus und im ganzen gut beweglich. Patientin will nach der Operation völlig beschwerdefrei gewesen sein. Also trotz weiter bestehender Wirbeltuberkulose stützt der Span bereits 6 Jahre die Wirbelsäule, ohne daß eine Verbiegung auftrat und schützt die Kranke vor Schmerzen. Welche außerordentlichen Vorteile gewährte in diesem Falle der armen Kranken bereits innerhalb 6 Jahren die operativ eingesetzte Brücke, ohne selbst die geringsten Unannehmlichkeiten zu bereiten!

Bis auf diesen einen Fall also, dem die Albeesche Operation zwar keine Heilung, aber wesentliche Hilfe brachte, mußten alle

anderen 34 nachuntersuchten Fälle als geheilt bezeichnet werden. Unter diesen 34 befinden sich nun 22 Kranke, bei denen die Operation 3 Jahre und länger zurückliegt. Diese dürfen wir wohl als dauernd geheilt ansehen. Acht Kranke wurden 1913, sechs 1914, fünf 1915, drei 1916 operiert. Von den übrigen zwölf wurden fünf 1916 und sieben 1917 der Operation unterzogen.

14 Spondylitiker sandten den an sie gerichteten Fragebogen ein. Derselbe war 4mal von den erwachsenen Kranken selbst ausgefüllt. In den anderen 10 Fällen wurden die Fragen von den Eltern beantwortet. Unter diesen schriftlichen Mitteilungen befinden sich 4 Todesnachrichten, und zwar 2 von männlichen Patienten und 2 von weiblichen. Bei den ersteren trat der Tod ohne direkten Zusammenhang mit dem Wirbelsäulenleiden ein. Ein 22jähriger Handlungsgehilfe starb 3 Jahre nach der Ueberpflanzung infolge einer Operation wegen Nierentuberkulose. In der Zwischenzeit soll er ganz gesund und sogar arbeitsfähig gewesen sein. Dann wurde bei einem 17 Jahre alten Kranken mit den Erscheinungen einer schweren Wirbeltuberkulose durch die Spaneinpflanzung zunächst ein gutes Resultat erzielt, bis der Kranke fast 1 Jahr später an Lungentuberkulose starb. Bei den 2 weiblichen Kranken ist der tödliche Ausgang Folge der Wirbelcaries. Ein Mädchen von 3 Jahren mit Fisteln wurde 1913 operiert. Die Patientin wurde bald schmerzfrei und konnte sogar die Schule besuchen. Die Fisteln seien nur zeitweilig geschlossen gewesen. Schließlich sei durch Fistelinfektion der Tod eingetreten. Bei einem anderen Mädchen von 5 Jahren entwickelte sich, nachdem bereits 1½ Jahr nach der Albeeschen Operation ein gutes Heilresultat bestanden hatte, ein Abszeß. Einige Monate später Exitus an Meningitis tuberculosa. Da sonst keine Tuberkulose nachzuweisen war, muß man annehmen, daß die Hirnhautentzündung Folge der Wirbeltuberkulose ist. Diesen 4 Fällen ist gemeinsam, daß die Albeesche Operation wesentliche Besserung brachte.

Die Fragebögen weiterer 8 Patienten brachten so günstige Mitteilungen, daß eine völlige Ausheilung des Wirbelleidens angenommen werden muß. Von diesen Kranken sind 7 bereits vor 3 Jahren operiert, und daher dürfte der Erfolg beständig sein. Auch eine Eiterbildung war bei einem dieser Patienten vorhanden. Dieselbe heilte 2 Monate nach der Operation. Es bleiben noch 2 Kranke übrig. Diesen brachte die Spaneinpflanzung bis jetzt



noch nicht den sonst erzielten Erfolg. Bei einem 37 Jahre alten Zimmermann trat 10 Monate nach der Operation ein Abszeß oberhalb der rechten Leistenbeuge auf, der zunächst nach einem Jahr geheilt war. Gemäß Mitteilung vom November 1920 zeigt die Wirbelsäule normale Schweifung. Sie ist gut beweglich. Der Kranke hat keinerlei Schmerzen, jedoch besteht am rechten Leistenbande eine Fistel. Eine Arbeitersfrau von 25 Jahren mit Fistel am linken Oberschenkel wurde ca. 3 Wochen nach der Operation von Beinspasmen befallen. Zeitweilig war Fistel geschlossen und gingen Spasmen zurück. Heute, 2 Jahre nach der Operation, soll die Fistel wieder austragen, und will die Patientin infolge Beinkrämpfen nicht gehen können. Sonst will die Kranke beschwerdefrei sein. Ihr Gibbus habe nicht zugenommen.

Im übrigen wiederholen sich in den brieflichen Mitteilungen dieselben Erfahrungen, welche ich bei den von mir untersuchten Fällen machen konnte, so daß es sich erübrigt, hier nochmals auf Einzelheiten einzugehen.

Ziehe ich die Ergebnisse der Untersuchungen und der schriftlichen Mitteilungen zusammen, so zeigt sich, daß von 49 Wirbeltuberkulosen 42 bis jetzt geheilt sind, dabei liegt in 29 Fällen endgültige Heilung vor. Dieser hohe Prozentsatz von Ausheilungen ist der beste Beweis für die Wertigkeit der Albeeschen Operation.

Zusammenfassung.

Die Albeesche Knocheneinpflanzung bei Wirbelsäulentuberkulose ist ein technisch unkomplizierter Eingriff, der für den Patienten fast gefahrlos ist und gut überstanden wird. Störungen für später treten nicht auf. Die Operation ist indiziert fast in allen Fällen. Wir schließen aus ganz desolate Fälle, Kranke mit Lähmungen und solche mit nicht sterilem Operationsfeld. Die Albeesche Stütze enthebt den Kranken mancher Unannehmlichkeiten, welche die früheren Behandlungsmethoden mit Gipsbett und portativen Stützapparaten brachten. Sie ist so wirkungsvoll, daß bereits einige Monate nach glatter Einheilung stets ein gutes Frühresultat zu erwarten ist, welches in einem hohen Prozentsatz zur dauernden Heilung wird. Die früher erforderliche Behandlung von vielen Jahren wird wesentlich abgekürzt. Die Albeesche Operation ist das einzige Verfahren, welches die Ausbildung eines Buckels verhindert, so daß frische Fälle ohne Gibbus die günstigsten Aussichten



bieten. Eine bereits bestehende Verbiegung der Wirbelsäule wird völlig in ihrer Form fixiert. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule als Ganzes leidet keine wesentliche Einbuße.

Die Albeesche Operation ist also den früheren Behandlungsmethoden bei weitem überlegen, und möchten wir sie im Kampfe gegen die Wirbelsäulentuberkulose nicht mehr missen.

Literatur.

Albee, Knochentransplantation bei tuberkulöser Spondylitis. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 31.

Derselbe, Referat. Versamml. d. Deutsch. Orthop. Gesellsch., Berlin 1914.

Axhausen, Histologische Untersuchungen über Knochentransplantationen beim Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 91.

Beuthner, zit. nach Hoffa, Orthop. Chir. 5. Aufl., S. 240.

Chipault, La réduction des Gibbosités Pottiques. La presse médicale 1897, Vol. 5.

Clairmont, Osteoplastische Fixation der Wirbelsäule. Münch. med. Wochenschrift 1914, Nr. 12.

Fromme, Ueber die Albeesche Operation bei der tuberkulösen Spondylitis. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 118, Heft 1.

Hibbs, zit. nach Vulpius u. Stoffel, Orthop. Operationslehre, S. 478.

Hoeßly, Die osteoplastische Behandlung der Wirbelsäuleerkrankungen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 102, Heft 1.

Hoffa, Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie.

Lange, Die operative Behandlung des Buckels nach Calot. Münch. med. Wochenschr. 1897, Heft 16.

Derselbe, Zur Behandlung der Spondylitis. Zentralbl. f. Chir. Bd. 25.

Mayer, Die Vorgänge in dem autoplastischen Knochentransplantat nach Operationen an Menschen. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 38, Heft 3/4.

Ménard, Etude pratique sur le Mal de Pott. Paris 1900.

Murphy, Zentralbl. f. Chir. 1913, S. 1863.

Nußbaum, Ueber die Gefahren der Albeeschen Operation bei Pottschem Buckel der Kinder. Bruns' Beitr. zur klin. Chir. Bd. 99, Heft 1.

Ombrédanne, Greffes osseuses rachidiennes dans le traitement du mal de Pott. Bull. de la Soc. de Chir. 1913.

Rutherford, Referat, Zentralbl. f. Chir. 1917, Heft 14.

Thomas, Spinal-Transplantat. Referat, Zentralbl. f. d. ges. Chir. usw. 1914, Bd. 5.

Thomsen, Zur Behandlung der Spondylitis durch Tibiaspanimplantation nach Albee. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 115, Heft 1.

Vogel, Zur Albeeschen Operation bei Spondylitis tuberculosa. Zentralbl. f. Chir. 1914, Nr. 13.

Vulpius, Ueber die operative Behandlung der Wirbelsäule. Berliner klin. Wochenschr. 1914, Nr. 15.

Derselbe, Knochenplastik nach Laminektomie. Zentralbl. f. Chir. 1914, Nr. 26.



XXI.

Aus dem Universitätsinstitut für orthopädische Chirurgie in Wien.
(Vorstand: Prof. Dr. Adolf Lorenz.)

Ein Beitrag zur unblutigen Klumpfußbehandlung.

Von

Dr. **Max Schwamm,** Assistent des Instituts.

Mit 9 Abbildungen.

Das modellierende Redressement des Klumpfußes, wie es Adolf Lorenz 1895 in klassischer Weise beschrieben und ausgeführt hat, beherrscht wohl in unumschränktem Maße unser therapeutisches Handeln beim angeborenen Klumpfuße; darüber scheinen die Akten geschlossen zu sein. Die blutigen Eingriffe, die da und dort noch in Anwendung gebracht werden, sind doch nur Methoden der Wahl, die in besonders schwierigen Fällen und aus besonderer Indikation als Einzelakte der Operation ausgeführt werden, um der einen oder anderen Komponente des Klumpfußes beizukommen, um die eine oder andere Schwierigkeit zu umgehen. Mit keiner der bis nun bekannt gewordenen blutigen Operationsmethoden am Fußskelette ist man imstande, sämtliche Komponenten des Klumpfußes zu beherrschen, will man nicht den größten Teil des Fußskelettes dem erstrebten Ziele zum Opfer bringen. Keine der blutigen Operationsmethoden wird dem Postulate, mit ihrer Ausführung die Operation auch als beendigt zu betrachten, gerecht.

Ist man in der Lage, an einem reichhaltigen Materiale die Resultate der Klumpfußbehandlung nach Jahr und Tag nachzuprüfen, so findet man nicht allzuselten, daß, wenn der Patient auch auf seiner ganzen Sohle mit pronierter Ferse auftritt, die Konvexität des äußeren Fußrandes, die Kantenkrümmung des Fußes nach innen, nicht vollständig behoben ist, d. h. Vorfuß und Ferse verharren in Adduktionsstellung; eine Komponente des Klumpfußes persistiert.



Im nachfolgenden möchte ich nun kurz auf einen Handgriff hinweisen, der sich uns im Betriebe unseres orthopädischen Ambulatoriums beim unblutigen Redressement des Klumpfußes (das wir fast ausnahmslos und in jedem Alter des Patienten anwenden) als unentbehrlich zur Erzielung des vollen Erfolges und zur Vermeidung des sogenannten Rezidivs erwiesen hat.

Vergleicht man das Bild der Sohle eines sogenannten rezidivierenden Klumpfußes mit dem eines hochgradigen Plattfußes, so scheint das eine die Umkehrung des anderen zu sein. Die Konvexität liegt beim Plattfuße am inneren Fußrande, der äußerste Punkt der

Abb. 1.



Mangelhaft redressierter Klumpfuß, sog. „Rezidiv".



Hochgradiger Plattfuß.

Konvexität liegt sowohl beim Plattfuße als beim mangelhaft redressierten Klumpfuße fast genau in der Mitte des Fußrandes (Abb. 1).

Am Skelett entsprechen diese Punkte den Endpunkten der Articulatio tarsometatarsea, des Lisfrancschen Gelenkes.

Wir haben also beim Plattfuße eine Abduktion, beim Klumpfuße eine Adduktion im Lisfranc.

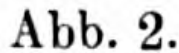
Anatomisch ist die Adduktion des Vorfußes begründet: einerseits durch die Wendung des Os cuboideum nach innen, so daß es mit dem Navikulare in einer Facette artikuliert, anderseits durch das Abgleiten der Cuneiformia von der Vorderseite des Navikulare nach innen und oben, dem mißbildeten Navikulare entsprechend, das einen Keil mit plantarwärts gerichteter Spitze darstellt.

Ebenfalls keilförmig aber mit plantar gerichteter **Basis** findet man das Navikulare beim Plattfuß, wo es nach vorne und plantar-

wärts verschoben ist, so daß die Tuberositas navicularis den tiefsten Punkt der Sohle bildet.

In den anatomischen Verhältnissen beim Plattfuß finden wir den Weg angedeutet, den wir einschlagen müssen, um die in Frage stehende Deformität zu beheben.

Ahmen wir den Mechanismus des Plattfußes nach und schaffen den Keilbeinen und dem Kahnbeine den Platz, um nach vorne, außen


Abb. 2.



und plantarwärts gleiten zu können, so muß es auch gelingen, die Adduktion in Abduktion zu verwandeln.

Durch das nur im Tarsus durchgeführte Redressement gelingt es nicht, die weiter vorne gelegene, fehlerhafte Stellung zu beeinflussen; wir erreichen aber dieses Ziel durch die Knickung im Lisfranc nach außen.

Diese Knickung führen wir als einen Akt des modellierenden Redressements in folgender Weise aus.

Nach Korrektur der Inflexion legen wir den Fuß mit seiner äußeren Kante knapp hinter der Tuberositas metatarsi V über den Keil und nehmen unter modellierenden Bewegungen eine Dehnung

sämtlicher Weichteile am Innenrande des Fußes vor. Durch dieses Verfahren wird der Fuß in der Mitte förmlich auseinander geklappt, das erweiterte Gelenk bietet den Keilbeinen den Raum, in den sie nach vorne gleiten können; das Kahnbein folgt ihnen und gleitet ebenfalls nach vorne und unten; die Abduktion des Vorfußes kann jetzt mit Leichtigkeit hergestellt werden. Nun wird das Redressement im Tarsus zur Pronation der Ferse fortgesetzt und die Operation mit der Tenotomie der Achillessehne und Korrektur des Spitzfußes weiter geführt; ist die Ferse herunter geholt und der Calcaneus leicht in Pronationsstellung zu bringen, so stellen wir den Unterschenkel senkrecht auf, umfassen die Malleolen mit der rechten Hand und üben mit diesem Handgriffe zugleich einen Druck auf die auf die Tischplatte flach aufgelegte Sohle durch Belastung des Fußes in seiner Längsachse von oben her aus, während die linke Hand (oder ein Assistent) den Vorfuß in möglichste Abduktion überführt[1]).

Abb. 3.



Ansicht der Sohle des Gipsverbandes. Abduktion der Ferse, Knickung im Lisfranc.

Im Röntgenbilde Abb. 2 ist das klaffende Tarsometatarsalgelenk und die Subluxation des Vorfußes nach außen im Vergleiche mit dem normalen Fuße deutlich zu sehen.

In Fällen, in denen nach einmal durchgeführtem Redressement nur die Adduktion des Vorfußes besteht, führen wir selbstredend nur die Korrektur im Lisfranc als Nachredressement aus. Auch im Gipsverband muß sich die Abduktion des Vorfußes und der Ferse durch eine Knickung des äußeren Randes ungefähr in der Mitte deutlich ausprägen (Abb. 3); die Abduktion der Ferse muß von der Pronationsstellung derselben deutlich zu unterscheiden sein.

Die Wattierung des Verbandes und die Ausschnitte an den Rändern (kleine Zehe bis zur Basis frei, Innenrand des Gipsverbandes bis zur Spitze der großen Zehe reichend) müssen mit besonderer Sorgfalt behandelt werden. Die allergrößte Aufmerksamkeit muß bei diesem Verbande der Zirkulation gewidmet werden, da be-

[1]) Bei diesem Handgriffe ist besonders bei jüngeren Kindern sehr darauf zu achten, daß während der Belastung von oben her die Tibia nicht einknickt, was eine unerwünschte Komplikation ergeben würde.



sonders in der Sohle Zirkulationsstörungen stattfinden können; man lasse es sich daher nicht verdrießen, bei Klagen des Patienten über Schmerzen in der Sohle oder in den Zehenballen ein Fenster an der be-

Abb. 4.

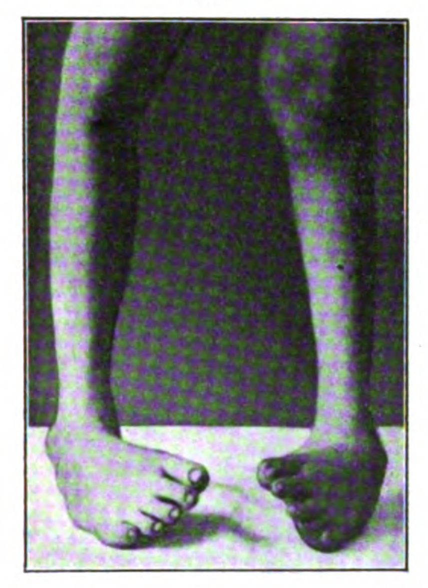
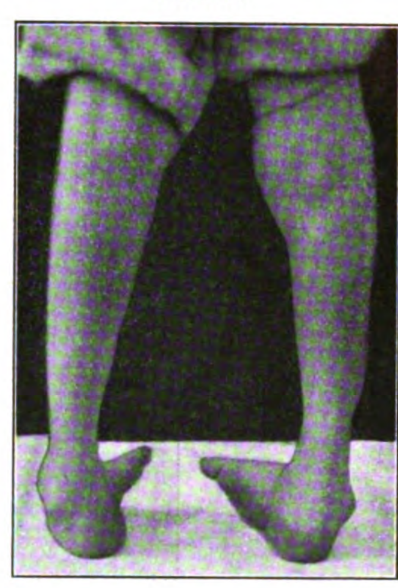


Abb. 5.



Vor der Behandlung.

Abb. 6.

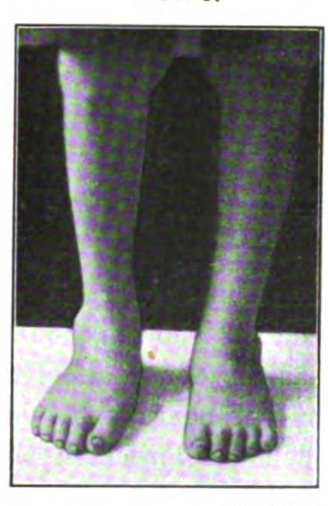
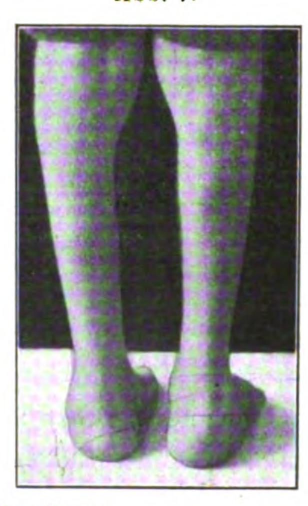


Abb. 7.

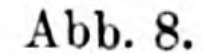


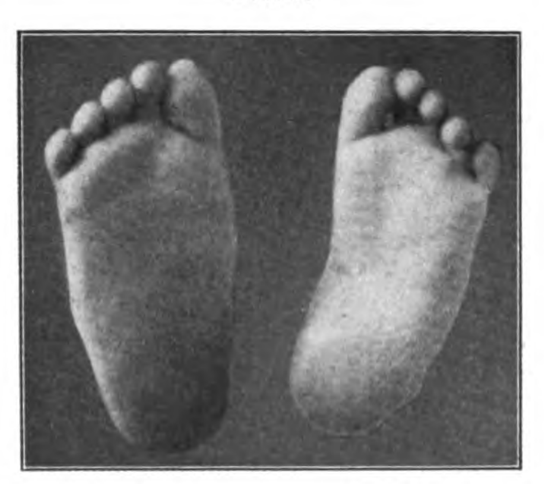
Drei Monate nach der Behandlung.

treffenden Stelle auszuschneiden und nachzusehen, um nicht nachträglich durch eine Gangrän an dieser Stelle unangenehm überrascht zu werden. (Das Fenster bis auf die Haut des Dorsum pedis ist selbstverständlich unter allen Umständen, sofort nach Erhärten des Verbandes, angelegt worden.)

Die Abb. 4—9 zeigen die Füße eines Patienten, bei dem auf der linken Seite die Talusexstirpation ausgeführt wurde, rechts das Redressement nach unserem Verfahren. Ein Blick (Abb. 8) genügt wohl, um sich zu überzeugen, welches das zufriedenstellendere Ergebnis ist. Nun kommt aber noch dazu, daß auch die Funktion des blutig operierten Fußes viel zu wünschen übrig läßt; während der Patient mit dem unblutig redressierten Fuße klaglos umhergeht (die Operation liegt zwei Jahre zurück), kommt er immer wieder mit Klagen über Schmerzen im anderen Fuße.

Unter den letzten 250 Klumpfußoperationen, die auf unserer Station gemacht wurden, ist achtmal die Talusexstirpation ausgeführt worden; alle diese Patienten, denen der Talus exstirpiert wurde, kommen immer wieder mit Beschwerden, da ihr Fuß funktionsdefekt geworden ist. Die Inkongruenz der Flächen der Malleolengabel und des Calcaneus führt zu arthritischen Veränderungen, die der Anlaß zu den immerwährenden Beschwerden der Patienten werden. Die 1877 von Verebélyi angegebene und von Vulpius neuerdings propagierte Auslöffelung der Spongiosa des Talus scheint allerdings einige Nachteile der Talusexstirpation zu mildern.


Abb. 8.

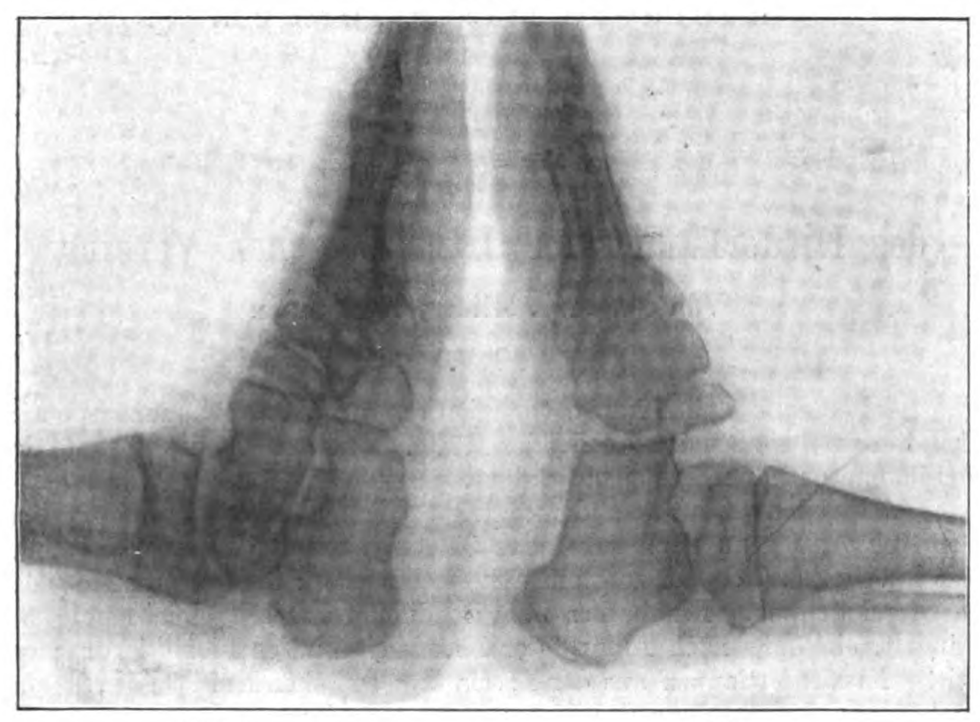


Rechter Fuß. Redressement nach innerem Verfahren. — Linker Fuß. Talusexstirpation.

Zu bemerken wäre noch, daß bei einem mit hochgradigen angeborenen Klumpfüßen behafteten erwachsenen Patienten, bei dem wohl das unblutige Redressement in einer Sitzung gelang, das Resultat aber trotz 14tätigem Zuwarten nicht fixiert werden konnte, weil

die Zirkulationsstörungen dies nicht zuließen und wir aus dieser Indikation die Talusexstirpation ausführten, wir doch noch die Abduktion im Lisfranc nachtragen mußten, um den Klumpfuß als vollständig korrigiert betrachten zu können. Es kann also, wie gesagt, die Talusexstirpation nur als Teiloperation bei der Behandlung des

Abb. 9.



Rechts. Links.
Röntgenbild der Füße Abb. 4—8.

Klumpfußes angesehen werden, nicht aber als selbständige Operation zur Heilung desselben.

Ich glaube, daß es durch Einfügen des oben beschriebenen Handgriffes als integrierenden Akt des modellierenden Redressements nach Lorenz in Zukunft gelingen wird, vollständigere Resultate und weniger „Rezidive“ in der unblutigen Klumpfußbehandlung zu erzielen.



Kleinere Mitteilungen.

III.

Vereinsbericht des Niederländischen Orthopädischen Vereins.

Von **W. F. J. Milatz,** Rotterdam.

1917.

Tilanus stellt Kranke vor mit Coxa vara, Osteoma subscapulare, Schulterblatthochstand, schnellender Hüfte. Er bespricht die Vorteile der Achilotenotomie bei Pes plano valgus.

Alvares Correa demonstriert einen glücklich operierten Fall von Ankylosis genu nach subakuter Osteomyelitis der linken Kniescheibe mit knöcherner Verwachsung am Schenkelknochen: fibro-ossaire Ankylose in Streckstellung. Ein halbes Jahr medikomechanisch ohne Erfolg behandelt, ein Jahr nach Anfang der Krankheit blutige Mobilisierung; gestielte Faszienfettlappen aus der Fascia lata zwischen Kniescheibe, Femur und Tibia. Vernagelung des Ligamentum proprium an der Tibia. Gipszugverband. Schon 4 Tage nach der Operation Bewegungen, nach einem halben Jahr wird noch eine Extose des Femurs, welche die Beugung behindert, entfernt und das Ligamentum proprium plastisch verlängert. Resultat: Beugung 80°, Streckung nahezu normal. Literaturbesprechung und Technik. Hauptsache sind polierte Gelenkoberflächen. Indikationen sehr präzise zu stellen. Traumatische Fälle am naheliegendsten, nur sicher mitwirkende Kranke, bakterielle Erkrankungen, sogar Gonorrhöe keineswegs immer Gegenindikation, Tuberkulose kontraindiziert. Die Verlängerung der Quadricepssehne ist wegen der Knochendruckentlastung wichtig (Murk Jansen), auch die Extension (Laan).

Timmer, Beitrag zur Entstehung des Plattfußes. Timmer meint, viele Plattfüße sind angeborener Natur (Dane, Spitzy, Küstner, Hoffa) und weist auf die Abbildung des Hoffa schen Lehrbuches hin, wo der Pesplanovalgus congenitus aussieht wie ein Calcaneovalgus congenitus. Die Beschreibung Küstners ist eigentlich gleich für beide Fälle. Der Calcaneusstand, die Dorsalflexion sind am meisten hervortretend. Bei älteren Kindern ist auch die Dorsalflexion noch immer auf-

fallend, die Plantarflexion dagegen gering. Die bekannten langen schmalen Füße passen auch in den Rahmen dieser Auffassung.

Murk Jansen, Coxa valga (anatomische und klinische Betrachtung). Die Bauchwand. Wachstumsschwäche.

Milatz, Vorstellung von Schienen, Zugverbänden für Arm und Bein, Kunstgliedern usw., Stanzmaschine für kalte Bearbeitung von Federstahl. Durch wiederholten Druck an mehreren nebeneinanderliegenden Stellen wird naturharter Stahl geräuschlos umgeformt. Ansatzstücke und Hubhöhe regeln die Form.

van Assen, Kasuistik, Sehnenverpflanzung, gelungene Reposition eines Femurs bei einer 31jährigen Patientin mit fehlendem Caput und Collum femoris. Trendelenburg noch positiv, Abduktion 15°, Verkürzung 9 cm. Verstärktes Längenwachstum nach Gonitis tuberculosa mit Beugung bis 40° nahezu normaler Streckung, Vergrößerung des Knieumfanges und Verlängerung von 2 cm. Vielleicht erklärlich durch Giftreizung der Epiphysenscheiben.

van Assen, Fingerprothesen. Werkprothese nach Riedinger, Redresseur für Klump- und Plattfuß. Breite Kissen mit Korkpuderfüllung, Hand im Apparat bei Gebrauch.

S. Elias, Eine Methode zur passiven Verbesserung der Atmung. Mittels Klebezugverbändchen am Thorax unterstützt er die Inspiration, während er den Patienten damit einübt. Günstige Erfolge in gewissen Fällen von Asthma.

Ph. van Eden, Prothesen, Reiseeindrücke in Deutschland und Österrreich.

1918.

Tilanus, Tenotomien bei Littlescher Krankheit. Kasuistik: Doppelseitige Radiusluxation, angeborene Verwachsung der Unterarmknochen. Aussprache: Murk Jansen empfiehlt die Myotomie gegenüber der Försterschen und Stoffelschen Eingriffe. Er warnt vor den Folgen der Tenotomie. Laan empfiehlt die offene Tenotomie. Correa sagt mit Schultheß: „Vergiß nicht, daß der Spasmus später nachgibt, so daß man bei der Behandlung dem Rechnung tragen soll." Muskens verteidigt die Försterschen Operation und erwähnt die Aenderung von v. Gehughten. Timmer hält den Pescalcaneus für ein Zeichen von nicht kunstgerecht ausgeführter Tenotomie.

Alvares Correa, Federndes Knie.

Laan, Apophysitis tibialis adoloscentium (Osgood-Schlatter), Entzündung, Trauma, Epiphysiolyse, Knochenabreißung schließt er aus. Wachstumstörung sei am wahrscheinlichsten. Bei einem operierten Fall fand er keine die Frage klärenden Abweichungen. Aussprache: Timmer weist auf die Möglichkeit von Entzündung durch chronisches Trauma hin. Murk Jansen hält den Zug des Quadriceps und Wachstumsschwäche für schuldig. Er empfiehlt die Ruhebehandlung, die immer Erfolg hat.



Murk Jansen, Ueber die Form der Knochen. Neben mechanischen Kräften kommt noch „Ueberlegung“ in Frage (in extenso erschienen).

Milatz, Ein Bremsscharnier für künstliche Kniegelenke. Eine große sagittal gestellte Scheibe wird von einem Stahlbremsband umgriffen, das bei Streckung frei läuft und sich bei Beugung festklemmt. Außerdem wird das Stahlbremsband durch einen breitfassenden Klotz auf die Scheibe angedrückt. Dieser Klotz ist mit der Oberschenkelhülse (Holz) verbunden und bewegt sich mit dieser bei Belastung in einem Schubscharnier nach unten. Damit wird eine große Kontaktfläche ohne Formveränderung des Stahlbandes erreicht. Für Hüftbremsung ist ein ähnliches Vorgehen möglich mit kreisförmigen Schienen, die am Stumpfe und der Oberschenkelhülse befestigt sind. Bei harten Oberschenkelhülsen ist es empfehlenswert, ein großes Fenster auszuschneiden, um beim Sitzen den Stuhlrand eintreten zu lassen. Lothscharniere. Angabe einer Methode zum Auffinden der richtigen Drehbahnkurve der Gelenke. Zwei Zeigerstifte werden von den beweglichen Gelenkteilen mitgeführt und zeichnen dessen Bahn auf ein Zeichenbrettchen, das am festen Gelenkteil angebracht ist, auf. Mathematisch genau läßt sich hiermit die Kurve feststellen, die das Gelenk bei seinen Bewegungen beschreibt, wobei der Evolut auf dem Gipsmodell einzuzeichnen ist. In der Kurve, welche die in der günstigsten Stellung eingestellten Zeichenstifte beschreiben, lassen sich die Orte, an welchen Kugellager anzubringen wären, bestimmen.

Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1919, Nr. 18.

Versammlung 23. Juni 1918.

Havinga, Krankenvorstellungen. Ossairer Schiefhals, Patella Cubiti, chronische Osteomyelitis ulnae, Staphylomycosis radii, Erweichungsprozeß im Femurhalse, syphilitische Gonitis, Klauenfüße, Mal perforant du pied.

Timmer, Die Behandlung älterer Hüftgelenksluxationen. Ausführlicher Vortrag mit Literaturangabe.

Murk Jansen. Er empfiehlt die Resection capitis femoris als besser als die subtrachantere Osteotomie, wo man das proximale Stück nicht beherrscht.

Laan, Vortrag über alte Coxitisfälle, Kasuistik.

Brandt, Reluxation nach Reposition angeborener Hüftverrenkung. Empfehlung von rektaler Untersuchung zur Klärung von Paralysen infolge von Druck auf den Plexus sacralis.

von der Minne, Reisebeschreibung: Wiener Besuch.

van Assen, Kniebremsscharnier. Die Schienen gleiten auf einer durch Berechnung gefundenen Bahn, wobei die Beugung durch Festklemmung verhindert wird, die Streckung jedoch frei ist.

Reijs, Das Skoliosebecken. Das Skoliosebecken ist eine angeborene Anomalie, die sich unter Einfluß der Torsien weiter mißbildet. Besser wäre die Bezeichnung „Beckenskoliose“ (Dissertation).

Havinga, Erfahrungen aus Olmütz. Unterhaltende Mitteilungen über seine Arbeit im Kriegslazarett. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1918, II, Nr. 3. Versammlung 8. 12. 18.

Tilanus, Cicatricielle Kyphose, hervorgerufen durch einen Narbenstrang. Tumorartiges Gebilde (Keloid-Sarkom). Rachitische Verkrümmungen. Coxa valga.

van Breemen, Allgemeines über Physio-Therapie in der Orthopädie. Streng methodische Indikationsstellung und Behandlungsplan. Vorführung von Kranken. Apparate zur Registrierung usw.

van Ebbenhorst-Tengbergen: Röntgenphotos.

Timmer, Einige Versuche mit Gips. Timmer hat Gips, Wassermenge und Temperatur variiert und Zusetzung von Alaun und Kochsalz ausprobiert. Wärme, mehr Gips, Alaun und Salz beschleunigen das Erstarren. Die Festigkeit wird durch Kochsalz verringert, Alaun hat auf diese kaum Einfluß. Empfehlung von nur Gips und Wasser. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1919, II, Nr. 22. Versammlung 23. 3. 19.

Laan, Kasuistik. Folge einer queren Kniefraktur in Längsrichtung. Angeborener Defekt der Musculi tibiales antici. Anämische Kontraktur. Meniskusluxation.

Sehnenüberpflanzung usw. bei Antikuslähmung (großer Vortrag, Kasuistik, Statistik, Technik).

Brandt, Manus valga, Pseudohermaphroditismus. Coxa valga duplex. Er knüpft eine Besprechung an über Röntgenprojektion des Femurhalses mit einer Tabelle über praktische Versuche. Im allgemeinen wird die Wichtigkeit besonderer Fürsorge übertrieben.

van Assen, Nachbehandlung von Amputationsstümpfen, Erfahrungen aus dem deutschen Lazarett unter seiner Leitung.



Referate.

Die mit ✻ bezeichneten Referate sind Bücherbesprechungen.

Die Referate Nr. 325, 327, 330, 332, 333, 345, 348, 349, 359, 363, 392, 393 wurden auf dem XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, Dresden 27.—29. Mai 1920, gehalten.

1. Allgemeines. Geschichte der Orthopädie.

✻**321. G. Axhausen** (Berlin), Operationsübungen an der menschlichen Leiche und am Hund. Mit 317 farbigen Abbildungen auf 132 Tafeln, sowie 132 zum Teil farbigen Abbildungen nach Originalen von Maler Franz Kotzian. Lehmanns Verlag, München 1919, 308 Seiten. Lehmanns med. Atlanten, Bd. 13.

In äußerst klarer und übersichtlicher Weise und mit vorzüglichen Bildern zeigt Verfasser dem Anfänger sowohl wie dem Fortgeschrittenen den Gang der einzelnen Operationen und gibt durch die angeführten aseptischen Operationen am Hund eine treffliche Anleitung. Die Forderung, daß der junge Chirurg zunächst seine Geschicklichkeit erprobe und übe am Hund, ist sehr zu begrüßen und nach Möglichkeit zu unterstützen. Das Buch sollte jeder, der Interesse an der Chirurgie hat, sich anschaffen, durchlesen und durcharbeiten.

Fordemann-Zehlendorf.

322. A. Schanz (Dresden), Der deutschen Orthopädie Vergangenheit und Zukunft. XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft. Dresden 27.—29. Mai 1920. Vorsitzender: Sanitätsrat Schanz, Dresden.

Die deutsche Orthopädie, 1850 durch die schwedische Heilgymnastik verdrängt, Ende der achtziger Jahre durch Lorenz und Hoffa zu neuem Leben erweckt und früher nicht erreichten Höhen geführt, ist für die Zukunft infolge außerordentlicher Vermehrung einzelner Krankheiten (Rachitis, Tuberkulose), durch Versorgung der Kriegsbeschädigten, durch Ausgestaltung der Wohlfahrtspflege vor Aufgaben von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung gestellt, der sie nur unter Mitwirkung aller Fachkreise durch weiteren inneren Ausbau und Förderung von seiten der Behörden gerecht werden kann. Schasse-Berlin.

✻**323. Joseph Trumpp**, Kleinkinderpflege. Mit 84 Abbildungen. Stuttgart, E. H. Moritz.

Das Buch des bekannten Kinderarztes Prof. Trumpp scheint mir auch die Beachtung der orthopädischen Fachärzte zu verdienen. Es ist in allgemein verständlichem Ton geschrieben und wendet sich deshalb in erster Linie an die

Mütter. Ich glaube aber, daß es auch vielen Aerzten, die in der Berufsarbeit nicht genügend Zeit finden, sich eingehend mit der pädiatrischen Literatur zu beschäftigen, ein willkommener Ratgeber für die Pflege des Kindes vom 2. bis 7. Lebensjahre sein kann, und deshalb sei gerade den Orthopäden das lebendig und klar geschriebene und mit zahlreichen vortrefflichen Abbildungen geschmückte Büchlein wärmstens empfohlen. F. Lange-München.

2. Blutleere. Narkose. Lokalanästhesie.

324. Wehner, Zur Beeinflussung der Entzündung durch Anästhesie. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 23, IV.

Beim Erysipelas erythematosum, das schmetterlingsförmig gleich stark beide Wangenhälften ergriffen hatte, erzielte Wehner durch einen Wall von Hautquaddeln (Anästhesierung mit Novokain-Suprareninlösung) einen Stillstand des Erysipels, während dasselbe auf der nicht anästhesierten Gesichtshälfte sich über die ganze Wange, Hals und Stirn verbreitete. Wehner empfiehlt Anästhesierung der Kutis und Subkutis. Hans Blencke-Magdeburg.

3. Instrumente. Therapeutische Hilfsapparate.

325. Möhring (Kassel), Demonstration neuer Instrumente.

1. Osteoklast, der gestattet, die Kraft in zwei Richtungen zu gleicher Zeit auszuüben. 2. Skoliosenstützapparat, der den Vorderteil des Körpers völlig frei läßt. Pelottendruck mittels Hebelsystems auf den Rippenbuckel. Schasse-Berlin.

Knoke, Drahtnaht **386.**

4. Diagnostik. Diagnostische Hilfsapparate.

Altschul, Radiologische Darstellung des Kiefergelenks **340. Erlacher,** Prüfung der faradischen Erregbarkeit **341. Fürstenau, Immelmann, Schütze,** Leitfaden des Röntgenverfahrens für Hilfspersonal **342.**

5. Orthopädische Anatomie, Physiologie, Biologie. Medizinische Physik.

326. Bier, Ueber Pseudarthrosenbildung. (Berl. med. Gesellsch., 4. Februar 1920). Münch. med. Wochenschr. 1920, 8.

In der Besprechung des Vortrages von Martin „Experimentelle Erfahrungen über Pseudarthrosenbildung" weist Bier darauf hin, daß mechanische Erklärungsversuche bei der Pseudarthrose nicht genügen; hier spielen örtliche Reize — Hormone — mit fördernden und hemmenden Einflüssen eine große Rolle. Bier zeigt an einer großen Zahl von Röntgenbildern, daß von mangelnder Kallusbildung bei Pseudarthrosen keine Rede sein könne. Die Pseudarthrose zeigt mit großer Hartnäckigkeit die Neigung, sich an gleicher Stelle wieder zu bilden. Wenn ein Stück Fibula in die Lücke transplantiert wird, heilt das Transplantat an beiden



Enden mit festem Callus ein, meist aber entsteht in gleicher Höhe eine neue Pseudarthrose. Wenn man zur Heilung der Pseudarthrose aus dem gesunden zweiten Knochen ein Stück exstirpiert, so tritt an der fernab gelegenen Operationsstelle des gesunden Knochens gleichfalls eine Pseudarthrose auf.

Scharff - Flensburg.

327. Brandes (Kiel), Ueber die praktische Bedeutung der Antetorsion bei der Luxatio coxae congenita und ihre Korrektur.

Antetorsion des Femur für die Reposition kein Hindernis, bedeutungsvoll für die Retention. $^9/_{10}$ aller Reluxationen durch die Antetorsion. Folgendes Verfahren hat sich bewährt: Reposition, Verband in erster Lorenzscher Stellung. Nach 3—4 Wochen Osteoklase am unteren Ende des Oberschenkels. Das periphere Ende um 90° nach vorn gedreht, neuer Gipsverband in dieser Stellung. Später nach Abnahme des Verbandes durch Drehung des Beines die Sagittalstellung des Halses ausgeglichen. Volle Heilung. Das Verfahren soll nur bei Kindern angewandt werden, bei denen vorher eine Reluxation eingetreten war. Schasse - Berlin.

328. B. Martin, Ueber experimentelle Pseudarthrosenbildung und den Zusammenhang von Periost, Mark und Kortikalis. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 8.

Martin kommt auf Grund sehr interessanter Versuche an ausgewachsenen Hunden zu folgenden Schlüssen:

1. Bleibt das Periost allein bestehen, ohne daß funktionstüchtiges Mark freiliegt oder daß dem Periost Tela ossea anliegt, so produziert es keinen Callus.

2. Das Mark allein produziert in reichlicher Menge Callus, aber der so entsprechende solide Knochen enthält entweder an einer Stelle einen durchgehenden Spalt, in dem das Gewebe höchstens auf dem knorpeligen Bildungsstadium stehen bleibt, oder aber es tritt nach Vereinigung der Fragmente durch einen soliden myelogenen Knochen an einer Stelle ein regressiver Vorgang auf, der zur Pseudarthrose führt.

3. Im Experiment hat sich periostbedeckte Kortikalis ohne Mark nach vollständiger querer Durchtrennung an den Rändern nicht als widerstandsfähig erwiesen: es tritt ein Schwund der Kortikalis und des periostalen Callus ein.

Daraus ergibt sich, daß Periost, Mark und Kortikalis zusammengehören, indem sie sich ergänzen, und daß das Mark dabei die hervorragendste Rolle spielt.

Da diese Resultate im Widerspruch zu den erfolgreichen Periostverpflanzungen anderer Autoren stehen, nimmt Martin an, daß bei letzteren entweder Knochenteilchen mitverpflanzt wurden oder, was er für wahrscheinlicher hält, daß das Periost ausgewachsener Tiere, wie es seine waren, sich anders verhält, als das junger, in Entwicklung begriffener, mit welchen die anderen Autoren experimentiert hatten. Die Beobachtungen sind insgesamt Röntgenbeobachtungen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Kortikalis auf eine Strecke hin porosiert ist und daß der Spalt von einem dicken Bindegewebe ausgefüllt wird.

Ferner wird noch eine interessante Beobachtung mitgeteilt. An den Parallelknochen trat dort, wo eine Pseudarthrose hergestellt wurde, frühestens nach 3 Wochen eine periostale Verdickung auf, die nach einiger Zeit ebenfalls



zu einer Querspaltbildung führte, welche mikroskopisch denselben Befund lieferte wie die Pseudarthrose. Maier-Aussig.

Katzenstein, Pseudarthrosenbildung **347.** **Stümer,** Knochenregeneration **350.**

---

6. Orthopädische Verbandtechnik.

329. Becker, Ueber die Behandlung von Unterschenkelbrüchen mit polsterlosen Gipsverbänden und über die Behandlung von Vorderarmbrüchen mit Gipsschienen. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1920, Nr. 6.

Becker behandelt Unterschenkelbrüche nach sofortiger Reposition gleich vom ersten Tage an mit zirkulären Gipsverbänden, die der Haut ohne Polsterung nach vorherigem Rasieren der Haut direkt aufgelegt werden. 3—4tägige Bettruhe, wobei die Beweglichkeit, das Gefühlsvermögen und die Wärmeverhältnisse an den Zehen vollständig kontrolliert werden. Dann können die Patienten umhergehen. Nach 3—4 Wochen Zerlegen des Verbandes in 2 Schalen. Nach weiteren 14 Tagen Fortlassen der Gipshülle. Sehr gute anatomische und funktionelle Resultate.

Bei Vorderarmbrüchen verwendet Becker Gipsschienen, die in Beugestellung des Handgelenks und Abwinkelung nach der Ellenseite vom Ellbogen bis zu den Fingergrundgelenken dorsal anmodelliert werden und eine ausgiebige aktive und passive Bewegungstherapie der Finger und des Ellbogens gestatten.

Hans Blencke-Magdeburg.

---

7. Apparatbau und Medikomechanik.

330. Gocht (Berlin), Demonstration von Prothesen.

Demonstration von Prothesen für kurze und leichtgebeugte Unterschenkelstümpfe. Schasse-Berlin.

331. Meinshausen, Meine Erfahrungen über das künstliche Oberschenkelbein mit willkürlicher Steuerung nach dem System von Dähne-Haschke. Münch. med. Wochenschr. 1920, 18.

Meinshausen trägt selber ein Dähne-Haschke-Bein und ist sehr damit zufrieden. Bei dem Bein ist die Kniegelenksachse nicht rückwärts verlagert, wodurch eine größere Standfestigkeit bewirkt wird. Die Bandage ermöglicht willkürliche Betätigung des Kniegelenks und wirkt zugleich als Kniebremse. Das Bein ist ganz aus Holz hergestellt und dadurch bei großer Festigkeit nicht schwerer als ein Leder-Stahl-Bein. Es wird hergestellt von der Deutschen Kunstgliedergesellschaft, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 5.

Scharff-Flensburg.

332. Schede (München), Das Problem des natürlichen Kniegelenkes.

Demonstration des von ihm angegebenen Kunstbeines. Größere Standsicherheit und flachere Gangkurve als bei anderen Kunstbeinen.

Schasse-Berlin.



333. Scheel (Rostock), Versorgung der nach Krukenberg Operierten.

Demonstration eines Uebungsapparates. Schasse - Berlin.

334. Seele, Ueber die medikomechanische Behandlung der Frakturen im Krankenhause Bergmannsheil zu Bochum. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1920, Nr. 6.

Seele begründet die Notwendigkeit einer guten Frakturenbehandlung und schiebt die umfangreiche, teilweise oder ganze Invalidisierung der von einem Knochenbruch Betroffenen der noch vielfach gebräuchlichen immobilisierenden Behandlung zu, die zu schlechten funktionellen Resultaten, Oedem, Schrumpfung aller elastischen Gewebe, Verwachsungen und Versteifungen führt. Diese ungünstigen Ausgänge müssen durch planmäßige Einfügung der Medikomechanik, Gymnastik, Massage, Heißluft- und elektrischen Behandlung in die Therapie der Frakturen vermieden werden. Den von Championnière aufgestellten modernen Leitsätzen der Frakturbehandlung fügt Seele die Bochumer Erfahrungen hinzu:

In den ersten beiden Wochen nur aktive Bewegungsübungen vornehmen; durch die Arbeitsleistung wird die Inaktivitätsatrophie vermieden.

Alle Frakturen ohne Dislokation und solche, die durch ihre Lage, Schienung durch einen gesunden Knochen oder Stützung durch Muskeln, Kapsel und Bänder eine natürliche Fixation finden, sind im allgemeinen ohne jede Fixierung zu behandeln; zweimal täglich Bewegungsübungen, Dauer einer Behandlung 10 bis 15 Minuten. Diese Methode der prophylaktischen Gelenkübungen gewährleistet allermeist eine volle spätere Funktionsfähigkeit.

Bei Gelenk- und gelenknahen Frakturen genügt aktive Bewegungsbehandlung nicht immer, darum Uebergehen zur passiven, jedoch erst nach 10—14 Tagen und streng individuell je nach Art der Fraktur. Gradmesser für die Bewegungsexkursion ist die Erträglichkeit der Schmerzen, besonders an der Frakturstelle.

Nach der Konsolidierung Widerstandsgymnastik.

Falls Disposition zur Gelenksteifigkeit vorliegt, besondere Sorgfalt.

Die Bewegungstherapie ist durch Massage vorzubereiten, die zentripetal zu erfolgen hat, nur bei Patella- und Olekranonfraktur ist zentrifugal zu streichen, um die dislozierten Fragmente zu nähern.

Bei Frakturen mit erheblicher Dislokation oder Dislokationstendenz Fixation in anmodellierten Gipsschienen, wobei die beiden der Fraktur anliegenden Gelenke nicht mit immobilisiert werden müssen. Entfernung der Gipsschiene nach 10 bis 14 Tagen, zwischendurch bereits kurze Bewegungsübungen.

Extensionsbehandlung nur bei Brüchen mit sehr starker Dislokation oder bei großer Dislokationstendenz durch Muskelzug, z. B. bei den Oberschenkelbrüchen, die bei 120—130° eine Beugungsbeschränkung und eine Distraktion der Gelenkweichteile infolge der Extension erfahren und darum eine sorgsame Nachbehandlung erfordern.

Diese für die Mechanotherapie der Frakturen geforderten Richtlinien sind dem einzelnen Fall anzupassen und besonders bei Kindern und sehr empfindlichen weiblichen Patienten zu modifizieren. Auch bei Pseudarthrosen und Frakturen



mit schlechter Heilungstendenz ist eine günstige Wirkung der medikomechanischen Behandlung festzustellen. Außerhalb der Behandlungszeiten haben die Patienten selbst noch zu üben. Hans Blencke-Magdeburg.

8. Massage. Gymnastik.

335. Pfister, Zur Frage der Leibesübungen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 51.

Pfister hält eine gesetzliche Dienstpflicht für Leibesübungen nicht für dem neuen Zeitgeist entsprechend und glaubt, daß körperliche Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit vollkommener nach englischem Vorbild zu erreichen sind. Er schlägt vor:

1. Die Erziehung der Jugend zur körperlichen Tüchtigkeit ganz in die Hände der Schulen zu legen.

2. Neben Turnen und Leichtathletik als Haupterziehungsmittel das Rugbyfußballspiel und eventuell Kricket in den Schulplan einzuführen; dieser muß zugunsten der Leibesübungen wesentlich verändert werden.

3. Durch geeignete Lehrer, Einrichtung von Spielplätzen, Abhalten von Wettspielen, Aufstellen von Ehrenschildern mit Namen der Sieger, Verteilen von Preisen usw. die sportliche Erziehung in den Schulen zu fördern.

4. Durch reges Interesse und großzügige Einrichtungen für Körperkultur von seiten der Universitäten und Gemeinden den in der Schule erworbenen sportlichen Geist bei dem jungen Mann weiter zu pflegen und hochzuhalten.

Scharff-Flensburg.

336. Smitt, Die Bedeutung der manuellen Krankengymnastik. Zu dem Aufsatz von Quincke in Nr. 47, 1919, der Münch. med. Wochenschr. über „Bewegungsübungen bei Nachbehandlung innerer Krankheiten". Münch. med. Wochenschr. 1920, 10.

Smitt stimmt den Ausführungen von Quincke, der Bewegungsübungen bei Nachbehandlung innerer Krankheiten gefordert hat, aufs wärmste bei. Er betont besonders den Vorzug der manuellen Gymnastik gegenüber der Apparatbehandlung und verweist auf die guten Erfolge, die mit der manuellen Krankengymnastik in Dresden erreicht worden sind. Er fordert, daß Aerzte und Krankenpflegepersonal in manueller Krankengymnastik ausgebildet werden und daß diese in den Unterrichtsplan für Medizinstudierende aufgenommen wird, und zwar auch als Prüfungsfach. Scharff-Flensburg.

337. Weitz, Ueber Arbeitsdienst und Leibesübungen. Münch. med. Wochenschr. 1919, 51.

Weitz hält die Einführung einer gesetzlichen einjährigen Dienstpflicht für Leibesübungen, wie sie Bier gefordert hat, nicht für angängig, weil die Entente uns verbieten würde, Summen für diesen „Luxus" auszugeben. Er schlägt statt dessen einen einjährigen Arbeitsdienst vor. Das dadurch geschaffene „Arbeitsheer" soll besonders mit dem Bau von Arbeiterwohnungen und Elektrizitätswerken beschäftigt werden. Die Freizeit soll dem Turnen und der allgemeinen körperlichen Ausbildung gewidmet sein. Scharff-Flensburg.



9. Physikalische Heilmethoden. Wasser, Wärme, Licht.

---

10. Elektrisation. Röntgenologie. Strahlentherapie.

338. Albers-Schönberg (Hamburg), Leistungen und Rentabilität gasfreier Röntgenröhren. Fortschr. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 1, S. 20.

In Bd. 24, Heft 5 der Fortschritte hat Albers-Schönberg zwei tabellarische Zusammenstellungen über die bis zum 17. Februar 1917 erzielten Höchstleistungen der Lilienfeld- und Siemens-Glühkathodenröhren sowie eine Vergleichstabelle dieser Leistungen mit denen der gashaltigen Röhren veröffentlicht. Er gibt jetzt eine Neubearbeitung der Tabellen nach dem Stande vom September 1918. Seine Zahlen legt Albers-Schönberg einer Rentabilitätsberechnung zugrunde, wobei unter Rentabilität die Kosten für die Milliamperestunde verstanden werden. Eine Berechnung auf Grund aller verbrauchten gasfreien Röhren beider Typen (30 Stück) ergibt eine wesentliche Milliamperestunden-Ueberlegenheit zugunsten der gasfreien Röhren und trotz der hohen Preise eine für Aufnahmen und Durchleuchtungen nennenswerte Rentabilität. Daß sie nicht größer ist, erklärt sich dadurch, daß Albers-Schönberg die ganze Entwicklungszeit mit ihren Kinderkrankheiten, die natürlich die Statistik in ungünstigem Sinne beeinflußt, mit durchgemacht hat. Als entlastendes Moment kommt ferner die geringere Wertigkeit der Kriegsarbeit und des Kriegsmaterials in Betracht, worunter nicht nur die Röhren, sondern auch die stromerzeugenden Apparate, insbesondere die Gasunterbrecher, zu leiden haben. Wenn also heute von einer sehr erheblichen Verbilligung der Milliamperestunde durch die gasfreien Röhren nicht durchweg geredet werden kann, so ist dies in den zeitlich begründeten Hemmungen der Fabrikation und Preisbildung bedingt. Abgesehen von den Kosten für die Milliamperestunde kann trotz alledem durch die gasfreien Röhren eine nennenswerte Verbilligung des gesamten Röntgenbetriebes gebucht werden. Durch die Mechanisierung des Verfahrens wird an Platten, Chemikalien, Apparatabnutzung usw., ferner an Zeit und Arbeit gespart, so daß sich allein hierdurch schon die Einführung der gasfreien Röhren reichlich lohnt.

Die sehr interessanten Tabellen Albers-Schönberg im Original durchzusehen empfiehlt sich dringend. F. Wohlauer-Charlottenburg.

339. Alexander Lorey und **Fritz Kämpe** (Hamburg), Ein neues Verfahren zur Herstellung von Schutzwänden und -körpern gegen Röntgenstrahlen. Fortschritte a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 4/5, S. 335.

Lorey und der Baumeister Kämpe haben, um den Nachteilen der Bleiwände zu entgehen, erfolgreiche Versuche gemacht, einen Schutzstoff zu finden, der zugleich als Baustoff für die Schutzwand oder für die zur Herstellung einer solchen Wand dienenden Baukörper verwendet werden kann, so daß ein besonderer Belag mit einer strahlenundurchlässigen Substanz und die Nebenkonstruktionen überflüssig werden. Lorey und Kämpe vermengten Stoffe mit hohem Absorptionsvermögen für Röntgenstrahlen mit einem geeigneten Baumörtel in verschiedenem Mischungsverhältnis. Aus dieser Masse wurden Platten von verschiedener Dicke hergestellt, die zunächst auf photographischem



Wege bei Vergleich mit einer 3 mm starken Bleiplatte geprüft wurden. Die Verwendungsmöglichkeit der neuen Schutzmasse ist eine unbegrenzte. Es können aus dem Material Platten-, Rabitz-, Monier-, Beton- oder Ziegelsteinwände, Mauersteine und Formstücke und demgemäß mit Leichtigkeit Schutzhäuser von jeder gewünschten Größe hergestellt werden. Die Wände werden entweder im Urzustand glatt verputzt oder mit Oelfarbe bestrichen; es läßt sich auch ohne weiteres ein Belag von Wandplatten anbringen. In allen Fällen entstehen glatte Flächen, die leicht abwaschbar sind. Die elektroskopische Prüfung auf Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen ergab, daß die Mörtelplatten von 1 cm Dicke dieselbe Schutzkraft haben wie 0,6 mm Blei. Da ein Belag von 2—3 mm Blei als ausreichender Schutz gilt, so würde eine Wandstärke von 6 cm (gleichwertig 3,6 mm Blei) allen Anforderungen genügen. Eine Schutzwand von 3 mm Bleiblech hat einschließlich der Holzverkleidung usw. ungefähr die gleiche Stärke.

Das neue Verfahren hat die folgenden Vorzüge: es gewährt einen ausgezeichneten Strahlenschutz, Aufladungen und die Gefahr des Kurzschlusses werden vermieden. Eine Gefahr der Intoxikation wie bei Blei besteht nicht. Es können vorhandene Wände, Decken usw. leicht strahlensicher gemacht werden. Das Material ist leicht zu beschaffen und gegenüber Blei außergewöhnlich billig. Das Verfahren ist zum Patent angemeldet.

Lorey erwähnt noch, daß die Firma Müller ein Bleiglas hergestellt hat, das bei 2—3 cm Dicke ebenso durchsichtig ist wie Fensterglas und nicht die geringsten Verzerrungen bewirkt, anderseits durchaus strahlensicher ist.

F. Wohlauer - Charlottenburg.

340. Walter Altschul (Prag), Die radiologische Darstellung des Kiefergelenks. Fortschr. d. Röntgenstr. 1919, Bd. 27, Heft 1, S. 23.

Verfasser bespricht zunächst die Methoden der anderen Autoren und kommt zu dem Schluß, daß in erster Linie die Spina angularis ossis sphenoidalis bei den Aufnahmen vom Halse her auf das Kiefergelenk projiziert wird. Bei starker Drehung des Gesichts, wenn die Nase die Platte berührt, kommt auch noch der Processus styloides des Schläfenbeins in die Strahlenrichtung. Außerdem kommen noch andere Ueberdeckungen vor.

Man kann sich leicht überzeugen, welche Richtung der Zentralstrahl erhalten muß, um ohne Störung durch andere Knochenpartien der Schädelbasis das Gelenk direkt zu treffen, wenn man am Schädel zwischen Tuberculum articulare und Unterkieferköpfchen eine Sonde derart einklemmt, daß sie vor der Spina angularis austritt. Schiebt man nun die Sonde so weit vor, bis die Spitze den Unterkiefer der anderen Seite berührt, so liegt die Berührungsstelle in der vorderen Hälfte des Kieferastes, etwa in der Basis des Processus coronoides des Unterkiefers. Die Sonde bildet hierbei mit der Horizontalebene einen Winkel von ca. 25°, mit der Frontalebene von 20°. Wenn man also den Zentralstrahl unter diesen Winkeln auf die beschriebene Stelle des abliegenden Kieferastes richtet, so wird man das Kiefergelenk ohne störende Ueberdeckungen und ohne Verzeichnung erhalten. Allerdings muß in Kauf genommen werden, daß die Strahlen die abliegende Kieferhälfte durchdringen müssen. Nun ist allerdings der Schatten des abliegenden Unterkiefers, der durch die Entfernung stark in die Breite gezogen und verdünnt erscheint, auf den Bildern tatsächlich überhaupt nicht sicht-



bar, wenn man möglichst nahe an den Kiefer herangeht (Köhlersches Metalldrahtnetzphänomen). Die Technik ist folgende: Der Patient wird in reine Seitenlage gebracht, wobei das Kiefergelenk in die Mitte einer kleinen Platte (9 × 12) zu liegen kommt. Hierauf wird eine Blende von 5 cm Durchmesser und 8 cm Länge mit dem Mittelpunkt auf die Basis des Prozessus coronoides der abliegenden Seite derart eingestellt, daß der Zentralstrahl gegen das aufzunehmende Kiefergelenk gerichtet ist. Hierzu ist eine Kippung des Blendenkastens kaudokranialwärts um ca. 25° und frontooccipitalwärts um ca. 20° notwendig. Den richtigen Punkt zur Einstellung des Zentralstrahles findet man leicht; es ist der Schnittpunkt einer durch den Ansatzpunkt des Ohrläppchens gezogenen Horizontalen und der Verbindungslinie des Angulus mandibulae mit dem tiefsten Punkt der vorderen Haargrenze. F. Wohlauer - Charlottenburg.

341. Erlacher, Eine neue Methode zur direkten und unmittelbaren Prüfung der faradischen Erregbarkeit gelähmter Muskeln. Münch. med. Wochenschr. 1919, 47.

Erlacher stößt zwei feine Nähnadeln durch die mit Jodtinktur desinfizierte Haut 8—15 mm tief in der Längsrichtung des Muskels 2 cm voneinander entfernt ein. Beide Nadeln werden nun in den faradischen Stromkreis eingeschaltet. Man kann so mit ganz schwachen Stromstärken eine deutliche isolierte Zuckung des zwischen den Nadeln liegenden Muskelbündels hervorrufen. Es ist also dadurch die unmittelbare faradische Muskelprüfung ermöglicht. Mit dieser Methode lassen sich selbst solche Muskeln als faradisch erregbar nachweisen, die nach den bisherigen Untersuchungsmethoden als faradisch unerregbar angesehen werden mußten. Scharff - Flensburg.

***342. R. Fürstenau, M. Immelmann, J. Schütze** (Berlin). Leitfaden des Röntgenverfahrens für das röntgenologische Hilfspersonal. 3. vermehrte u. verbesserte Auflage. Mit 303 Textabbildungen. 438 Seiten. Stuttgart 1919, Verl. Ferd. Enke.

Ein Leitfaden, in der Tat, ist dieses Buch für jeden, der sich mit Röntgenologie ernstlich befassen will und der als völliger Neuling derselben gegenübersteht. In klarer und übersichtlicher Weise wird dem Schüler alles vorgelegt, und er mit allem vertraut gemacht, was überhaupt damit zusammenhängt. Die Verfasser des Leitfadens gehen davon aus: wer die neuzeitlichen Apparate verstehen will, muß auch mit den älteren bekannt werden; denn nur auf einer gut durchgebildeten Grundlage läßt sich aller Fortschritt aufbauen. Ferner: wer Röntgenbilder auf ihre Güte beurteilen will, muß auch in der Anatomie gut Bescheid wissen; wer nicht das Wesen der Photographie erkannt hat, wird selten gleichmäßig gute Platten bringen. Erst nachdem der Schüler mit all diesem gut vertraut ist, geht er an die Aufnahmetechnik und an die verschiedenen anderen röntgenologischen Ausübungen wie Durchleuchtungen, Orthodiagraphie, Stereoskopie u. a. m. Auch die Bestrahlungstherapie nimmt einen wesentlichen Platz ein. Ein Verzeichnis der gebräuchlichen „Fremdwörter" bei Krankheitsbezeichnungen ist angeschlossen. Somit kann man wohl sagen: wer den Leitfaden soweit beherrscht, daß er sich durch ihn auch leiten — und nicht verleiten — läßt, ist gut ausgebildet: zu ihm kann jeder Arzt volles Vertrauen haben. Und das ist das Ziel der Verfasser. Möge es recht oft erreicht werden! Fordemann - Zehlendorf.



343. Lilienfeld, Leon (Wien). Beitrag zur Methodik der Röntgenaufnahmen. Die axiale Aufnahme der Regio pubica. Fortschr. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 3, S. 285.

Das Bedürfnis, die Schambeingegend in einem zweiten, senkrecht auf dem sagittalen, stehenden Durchmesser darzustellen, ist durch den Krieg gesteigert worden. Der frontale Strahlengang ist wegen der Konfiguration der Gegend — Projektion beider Hüftgelenke auf das Schambein. — nicht anwendbar. Verfasser hat nun eine Aufnahmemethode mittels axialen Strahlenganges ausgearbeitet, die verläßliche Aufschlüsse über die Schambeingegend gibt.

Plattengröße 18 : 24, Plattenstellung Hochformat, Patient sitzt auf der Röntgenplatte und stützt sich mit beiden Händen auf die Tischplatte, die unteren Extremitäten in Abduktionsstellung. Vorderer Plattenrand eine Handbreit vor der Regio pubica; hinterer Plattenrand: dorsale Hautgrenze. Zentralstrahl: Symphyse. Senkrecht zur Platte. Blende: Kompressionsblende; Irisdurchmesser 7 cm.

Expositionsregel: 160 Milliampersekunden, W-E. bei 2—3 MA., 7—8 bei 21—30 resp. 1—10 Amp. Belastung. Approximativ so wie Schädel okzipito-frontal, Härte: etwas härter; Zeit $2^1/_4$fach.

Der Wert der axialen Aufnahme in anatomischer Beziehung besteht darin, daß trotz der Ineinanderschachtelung beider Schambeinäste manche Einzelheit zur Darstellung kommt, die auf der sagittalen Aufnahme nicht in Erscheinung tritt. Dies gilt im besonderen von der zarten, zum Teil den vorderen, zum Teil den hinteren Abschnitten des Ramuses superior angehörenden Vorsprüngen und Kämmen, welche in dem sagittalen Bilde nicht oder wenig, in dem axialen gut erkennbar sind. Während z. B. die Auseinanderschaltung der Crista obturatoria bzw. Ossis pubis von dem Pecten ossis pubis auf dem sagittalen Bild nur ganz selten gelingt, lassen sich diese zwei gratartig vorspringenden Linien in der axialen Aufnahme ohne weiteres unterscheiden. Auch das durch den sagittalen Strahlengang zum Verschwinden gebrachte Tuberculum pubicum ist im axialen Bilde als kräftiger Buckel deutlich ausgeprägt.

Verfasser gibt ein Normalbild der axialen Aufnahme der Schambeingegend mit genauer Analyse der einzelnen Punkte, und zeigt an einer Anzahl von Fällen, besonders aus der Fremdkörperpathologie den großen Wert der Aufnahmen.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

344. B. Ulrichs (Finsterwalde), Bewährtes Verfahren zur Röntgenstereoskopie, Fremdkörperlokalisation und Tiefenbestimmung. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 6, S. 439.

Ulrichs empfiehlt das Grisson-Stereoskop, welches aus zwei Schaukästen und einem Siegel besteht. Man kann darin die Bilder einwandfrei plastisch sehen Der Chirurg soll sich vor der Operation das Bild ansehen und den Bildeindruck fest einprägen; nach dem Erinnerungsbilde soll der Chirurg dann operieren. Die Messung des Tiefensitzes unter der Haut hat für die Operation gar keinen oder nur sehr bedingten praktischen Wert (? Referent). Besonders wertvoll ist die Röntgenstereoskopie für die exakte Erkennung der Kopfverletzungen und auch für die Chirurgie der Kriegsschädelverletzungen. Verfasser gibt zur Illustration seiner Ausführungen einige Fälle kurz wieder.



Verfasser hat in über 50 Fällen die Sauerstoffaufblasung des Kniegelenks zum Zwecke der Röntgenuntersuchung vorgenommen und empfiehlt sie sehr.

Ulrichs hat nach der Béla-Alexander-Methode plastische Kniebilder angefertigt, die sehr gut wirken. F. Wohlauer-Charlottenburg.

11. Angeborene Deformitäten im allgemeinen.

345. Kölliker (Leipzig).

Bei einem wenige Tage alten Kinde nach normaler Geburt Oberschenkelfraktur mit starkem Callus und 4 cm Verkürzung, auf dem Scheitel der Deformität alte Hautnarbe, Fraktur also in utero entstanden (Sturz der Mutter im 5. bis 6. Monat).

Deutschländer (Hamburg): Hebelverfahren für deform geheilte paraartikuläre Fraktur. Schasse-Berlin.

346. Priesel, Ueber hypophysären Zwergwuchs. (Gesellsch. d. Aerzte, Wien, 5. Dezember 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 2.

Priesel bespricht den Zusammenhang zwischen Anomalien der Drüsen mit innerer Sekretion, besonders der Hypophyse und dem Wachstum und zeigt an Lichtbildern einen Fall eines 90jährigen Zwerges, bei dem eine Anomalie der Neurohypophyse und eine abnorme Höhle im Keilbeinkörper nachzuweisen war.

Scharff-Flensburg.

Spina bifida 368.

12. Erworbene Deformitäten im allgemeinen.

347. Katzenstein, Experimentelle Erzeugung von Pseudarthrosen, vorläufige Mitteilung. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 6. I.

Aus klinischen Beobachtungen und Tierexperimenten schließt Katzenstein, daß die Regenerationsfähigkeit des Knochenmarks allein imstande ist, einen gebrochenen Knochen zur Heilung zu bringen; ferner daß die Fähigkeit des Knochenmarks, Knochen neu zu bilden, durch Einbringen von Periost in das Knochenmark gestört wird und daß durch Zusammenkommen von Knochenmark und Knochenhaut die Bildung eines knorpelweichen, nicht tragfähigen Knochens hervorgerufen wird. Es ist Katzenstein in hohem Maße wahrscheinlich, daß die Pseudarthrosen beim Menschen ebenfalls durch Eindringen von Knochenhaut in das Knochenmark entstehen, wodurch die knochenbildende Tätigkeit beider Substanzen gestört wird. Katzenstein behält es weiteren Versuchen vor, tiefer in dieses Problem einzudringen.

Hans Blencke-Magdeburg.

348. Ledderhose (München). Ueber sekundäre traumatische Deformitäten.

Besprechung der Ursachen für das Zustandekommen von sekundären Deformitäten nach richtig erkannten Frakturen. Schwieriger sind die Fälle von sekundärer Deformierung zu verstehen, bei denen das ursächliche Trauma nicht immer klar zu erkennen ist und auch die Verletzung des Knochens im Röntgen-



bilde nicht einwandfrei feststellbar ist (Spondylitis traumatica Kümmell, Coxa vara traumatica, manche Formen des traumatischen Plattfußes). Ursachen für die Deformität: unvollständige Einbrüche, krankhafte Erweichung des Knochens. Beziehungen der Arthritis deformans zu Traumen und sekundären Deformitäten: Allgemeinleiden, das die größeren Gelenke befällt, mit Affektion der Palmarfaszie, seltener der Plantarfaszie. Das Trauma löst bei einem mit arthritischer Disposition behafteten Individuum in einem noch nicht erkrankten Gelenk die Veränderungen und klinischen Erscheinungen der Arthritis deformans aus. Daneben muß man auch eine traumatische Arthritis anerkennen, die ohne Mitwirkung arthritischer Disposition entsteht. Schasse - Berlin.

349. Spitzy (Wien), Ueber Frakturdeformitäten.

Schußfrakturen machen ein Drittel der in orthopädischen Lazaretten behandelten Verletzungen aus, 33 % geben Kontrakturen, 15 % Lähmungen, 7 % Deformierungen. Wert funktioneller Behandlung. Gelenkkontrakturen nicht durch Inaktivität, wohl aber bei Eiterung in der Nähe des Gelenkes, oft vermeidbar. Die meist seitlichen Abweichungen entstehen in der Regel durch nachträgliche Erweichung der Knochen (auch bei den jetzt häufigen Osteopathien). Bei operativer Behandlung möglichst am Scheitel der Deformität operieren, bei Calcaneusfraktur schräge Durchmeißelung mit gutem frunktionellem Resultat. Fisteln möglichst konservativ. Tuberkulose im Anschluß an Kriegsverletzungen gibt schlechte Prognose.

Möhring (Kassel): Wert ausgiebiger Uebungsbehandlung.

Schasse - Berlin.

***350. E. Stümer,** Regeneration des Knochens nach Osteomyelitis. Diss. Breslau 1919.

Nach einleitenden Ausführungen über die Osteomyelitis im allgemeinen und ihre epiphysäre Form, die Hüftgelenksosteomyelitis, im besonderen berichtet Stümer an der Hand zweier Fälle über die Regeneration des Knochens nach Osteomyelitis, wobei er einige in der Literatur angegebene experimentelle Untersuchungen über Knochenneubildung und künstliche Erzeugung von Knochengeweben mit berücksichtigt. Besonders ausführlich ist die Krankengeschichte eines Falles von epiphysärer Osteomyelitis des Femur beschrieben, wo zwei Drittel des Femur sich sequestriert hatten und sich trotz langwierigen Krankheitsverlaufes eine gute Regeneration und ein bei der Schwere des Falles noch günstiges Resultat hatte erzielen lassen. Hans Blencke - Magdeburg.

Hößly, Arthroplastik bei Kriegsinvaliden **383.** **Paal,** Raynaudsche Gangrän **396.** **Schinz,** Die Fußspur bei Ischiadikusverletzungen **375.**

---

13. Orthopädische Tuberkulose.

351. Heubach, Behandlung chirurgischer Tuberkulose mit der Tuberkulin. Inunktionskur nach Petruschky. Münch. med. Wochenschr. 1919, 49.

Heubach hat die Inunktionskur nach Petruschky u. a. in etwa 45 Fällen von Knochen- und Gelenktuberkulose, darunter mehr als die Hälfte schweren Fällen angewendet und den Eindruck gewonnen, daß die Heilung



wesentlich schneller und günstiger erfolgt als früher. Neben der spezifischen Tuberkulinbehandlung wurden chirurgische und orthopädische Maßnahmen angewendet, Punktion und Jodoformglyzerininjektion, Lagerungsapparate und entlastende Verbände. Günstige Einwirkung sah Heubach auch von allgemeinen Bestrahlungen mit künstlicher Höhensonne. Heubach nimmt keinen unmittelbar heilenden Einfluß des Tuberkulins auf die Krankheitsherde an, sondern nur einen mittelbaren Erfolg durch Erhöhung der Widerstandskraft des Organismus. Er empfiehlt das Petruschkysche Verfahren zur Nachprüfung.

Scharff-Flensburg.

352. Valentin, Vermehrtes Längenwachstum und Coxa valga bei Knochentuberkulose. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Beschreibung eines einschlägigen Falles, der nicht in das bekannte Bild der Tuberkulose hineinpaßt. Das früher an Spondylitis erkrankte Kind wies eine doppelseitige Coxa valga, eine Verbreiterung der beiden Femurepiphysen, sowie der oberen Tibiaepiphyse links und einen abnormen Tiefstand der vergrößerten linken Patella auf. Diese wirkliche Verlängerung des linken Beines betrug 4 cm. Den Tiefstand der Patella erklärt Valentin für eine Folge der Knochenverlängerung. Die Veränderungen an den Femur- und Tibiaepiphysen deutet er mit ziemlicher Sicherheit als Tuberkulose. Bisher liegt nur ein völlig gleicher Befund von Reichard vor. Pfeiffer-Frankfurt a. M.

Vogel, Tuberkulose und Trauma **398.**

---

14. Rachitische Deformitäten.

353. Fromme, Neuere Untersuchungen über Spätrachitis. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 10, S. 235.

Fromme entwickelt eine neue Theorie zur Erklärung aller Deformitäten des Wachstumsalters. Die Verbreiterung aller Wachstumszonen disponiert zu deren traumatischer Beeinflussung; schon das leiseste Trauma bedingt eine Wachstumsstörung der geschädigten Partien, dadurch ein ungleichmäßiges Wachstum der Wachstumszone und infolgedessen das Entstehen einer Deformität. Genu valgum und varum, Coxa valga und vara, Osteochondritis coxae (Perthes), Entstehung freier Gelenkkörper im Wachstumsalter und Schlattersche Erkrankung entwickelt Fromme in diesem Sinne.

Hans Blencke-Magdeburg.

---

15. Sonstige chronische Erkrankungen der Knochen, Gelenke und Weichteile.

354. J. F. L. van Breemen, Ueber die arthritische Diathese. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 5. Juli 1919.

Durch einmalige Untersuchung kann man die arthritische Diathese nicht feststellen. Kennzeichen sind der gutartige Verlauf der Gelenkaffektionen; das abwechselnde Auftreten von Gelenk-, Muskel-, Faszien- und Sehnenscheidenleiden;



der deutliche Einfluß von psychischen Faktoren; die große Disposition zu rheumatischen Affektionen; die Schwierigkeit, bei älteren Fällen eine Differentialdiagnose mit alter Gicht zu stellen; das familiäre Vorkommen; das vielfache Vorkommen in Familien mit Veranlagung zu Asthma bronchiale, Zuckerkrankheit, Nierenstein, Gallenstein, Gicht, Arteriosklerose und funktionellen Nervenkrankheiten. Bei diesen Patienten treten nach stärkerer Anstrengung langdauernde Ermüdungserscheinungen auf; bei Immobilisation (z. B. bei Knochenbrüchen) tritt eher Versteifung der Gelenke ein als beim Normalen. Es besteht ein Mißverhältnis zwischen dem Willen und den Aeußerungen des vegetativen Lebens. Die Haut nimmt bei Kälte und Feuchtigkeit schneller als beim Normalen die Temperatur der Umgebung an; bei Wärmezufuhr zeigt der Träger einer arthritischen Diathese eine schlechtere Reaktion als normal. Methodische Muskelübung und Massage haben einen guten Effekt. Van Assen - Rotterdam.

355. P. Köhler (Adorf), Ueber die Knochenentzündung der Muschelarbeiter. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 4/5, S. 354.

Im Jahre 1870 wurde zuerst von Englisch eine Knochenentzündung bei Perlmutterdrechslern beschrieben. 5 Jahre später erschien eine ausführliche Arbeit von Gussenbauer. Es handelte sich durchweg um jugendliche Individuen vor vollendetem Wachstum, die nach Monaten oder 1—2 Jahren, nachdem sie angefangen hatten, als Perlmutterdrechsler zu arbeiten, erkrankten. Die einmal erkrankten Arbeiter behielten Neigung, immer wieder zu erkranken. Das Krankheitsbild war folgendes: es tritt meist plötzlich an den befallenen Körperstellen ein heftiger Schmerz auf, begleitet von geringem Fieber, Durst und Appetitlosigkeit sowie Hitzegefühl; dann zeigt sich eine Geschwulst und zwar am Ende der Diaphyse, an der Grenze gegen die Epiphyse scharf abgesetzt. Die Schwellung des Knochens geht vom Periost aus — gleichzeitig sind auch die Weichteile in der Umgebung mit angeschwollen — sie ist erst weich, elastisch, dann derber, bisweilen knochenhart.

Köhler hatte Gelegenheit, einige Fälle der Erkrankung zu beobachten, sie kamen aus Adorf i. V., dem Hauptsitz der deutschen Muschelwaren- und Perlmutterindustrie. Es handelte sich um einen 25jährigen, einen 45jährigen und einen 38jährigen Mann. Im ersten Fall waren die Mittelhandknochen, im zweiten Oberarm und Oberschenkel, im dritten der Unterkiefer befallen. Das Röntgenbild der Hand des ersten Patienten zeigt eine starke periostale Auflagerung entlang der ganzen Diaphyse der Metacarpi, von den Epiphysen scharf abgegrenzt. Die Knochenstruktur ist verwaschen, ohne Zeichnung, der Knochen auffallend derb.

Behandlung bestand in Einreibung von Salbe und Röntgenbestrahlung. Köhler hatte nicht den Eindruck, daß durch die Behandlung die Heilung in irgendwelcher Weise beschleunigt wurde. Nach 2 Jahren zeigen die Aufnahmen nur noch eine starke Verdichtung der seinerzeit erkrankten Knochen. Die Knochenhaut ist nicht mehr entzündet. Köhler ist nun den Ursachen der Erkrankung nachgegangen, hat die Muschelschalen chemisch und bakteriologisch untersuchen lassen und kommt auf Grund der Untersuchungen (siehe diese Arbeit) zu dem Schluß, daß das häufigere Vorkommen der verschiedensten Arten von Strahlenspitzen auffällig und es nicht unwahrscheinlich ist, daß eine dieser Arten für das Entstehen der Knochenerkrankung der Perlmutterarbeiter verantwortlich



gemacht werden kann. Allerdings haben Kaninchenversuche bisher nicht zu einer Erkrankung geführt. Was die Eingangspforte anlangt, so nimmt Köhler an, daß die Krankheit nicht durch Vermittlung der Atmungswege, sondern durch die Haut und schadhafte Zähne entsteht und daß nicht Conchiolin (Gussenbauer) oder anorganische Substanzen, sondern Mikroorganismen die Ursache sind. Weitere Versuche sollen angestellt werden.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

356. C. Marcus (Posen), Arthritis deformans nach Verletzung. Aerztl. Sachverst.-Zeitg. 1918, Nr. 16.

Marcus fand in zahlreichen Fällen von Arthritis deformans nach Schußbrüchen ohne Gelenkverletzung die ausgesprochene Arthritis deformans nur in dem der Verletzung am nächsten gelegenen Gelenk, nicht aber in dem anderen. Im Röntgenbild fanden sich meist starke Veränderungen an den Gelenkknochen, besonders deutlich am Oberarm- und Oberschenkelkopf. Die Behandlung dieser Fälle war recht undankbar. Neben der Destruktion der knöchernen Gelenkteile fand sich stets starke Muskelabmagerung mit stark herabgesetzter faradischer Reaktion. Es wurden meist sonst ganz gesunde Leute betroffen. Der Verlauf der Krankheit war ziemlich schnell fortschreitend. Marcus faßt die Muskelveränderungen als primär, die Knochenveränderungen als sekundär auf im Gegensatz zu den Vorgängen bei der bisher bekannten Form der traumatischen Arthritis deformans, zumal er dasselbe Bild häufig auch bei reinen Weichteilverletzungen der Extremitäten fand. Hier handelte es sich dann um Verletzungen von Muskeln, die zur Funktion des Gelenkes in näherer Beziehung standen.

Schasse-Berlin.

357. Plate, Ueber ausstrahlende Schulterschmerzen. Münch. med. Wochenschrift 1920, 11.

Plate hat in einer Reihe von Fällen von Ischias scoliotica myalgische Punkte, hauptsächlich im M. psoas gefunden. Wie sich nun beim rheumatischen Schwielenkopfschmerz durch Beseitigung der schmerzhaften Punkte der Muskulatur die neuralgiformen Kopfschmerzen zur Heilung bringen lassen, so gelang es ihm auch, die Ischias scoliotica durch Behandlung der Myalgie mit körperwarmen Vollbädern, Massage und Injektion von Novokain-Suprareninlösung in den Psoas zu heilen. Er beschreibt nun ein weiteres Krankheitsbild, das in gleicher Weise wie die Ischias scoliotica und der Schwielenkopfschmerz aufzufassen und zu behandeln ist. Es handelt sich um Schmerzen, die zunächst in der Gegend des Schultergelenks lokalisiert sind, aber von dort, besonders bei Bewegungen des Armes, bis in die Fingerspitzen hinein ausstrahlen. Auch bei diesem Leiden hat Plate Druckpunkte gefunden, am häufigsten und stärksten am Ansatz der Sehne des Pectoralis major am Oberarm. Röntgenaufnahmen zeigten in den meisten Fällen weder im Gelenke noch im Knochen irgend eine Veränderung. Die Krankheit betraf meistens blutarme und nervöse Menschen, und Plate hat deshalb von vornherein Kräftigungsmittel (Arsenferratose usw.) gegeben. Oertlich bewährten sich am besten körperwarme Bäder und kunstgerechte Massage der Schmerzpunkte unter gleichzeitiger Glühlichtbestrahlung. Die Massage darf aber nicht schmerzhaft sein. Außerdem wurden in einigen Fällen auch Einspritzungen von Novokain-Suprareninlösung, besonders an dem Hauptschmerz-



punkt, dem Ansatz des Pectoralis major am Humerus, gemacht. Die Dauer der Behandlung betrug 4—8 Wochen. Scharff-Flensburg.

358. Port, Eine für den Orthopäden wichtige Gruppe des chronischen Rheumatismus (Knötchenrheumatismus). Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Sorgfältige Studie über die Aetiologie und das klinische Krankheitsbild des chronischen Rheumatismus, letzteres gesondert nach Muskeln und Gelenken, die Infiltrate im Unterhautfettgewebe, Neuritiden und Allgemeinerkrankungen. Hierauf folgt die pathologische Anatomie und die Behandlung, die am besten in einer kunstgerechten Massage (Zerdrücken der Knötchen) besteht. Nach Port handelt es sich um eine durchaus einheitliche Aetiologie, die schleichende Erkältung, um ein charakteristisches Symptomenbild, chronischer Verlauf mit schmerzhaften Exacerbationen, die deutlich von Erkältungen und Witterungseinflüssen abhängig sind. Stets ist ein nachweisbarer, klinischer Befund vorhanden, die Gewebsinfiltrationen. Der Erfolg der spezifischen Behandlung (Massage und Gymnastik) tritt mit der Sicherheit eines Experimentes ein.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.

359. Ritter (Düsseldorf), Ueber Behandlung von Knochenfisteln.

Beseitigung der Fremdkörper (dabei Gefahr des Wiederaufflackerns der Infektion) führt nicht immer zum Ziel (Zurückbleiben von Sequestern, neue Knochennekrosen durch die Operation), gefährlich besonders an Epiphysen, Gelenken. Für solche Fälle, ausgenommen bei Fremdkörpern, fensterloser Gipsverband mit kleinem Salbenverband auf der Fistel. Wechseln des Gipsverbandes alle 1—3 Wochen. Stölzner (Dresden): Gute Erfahrungen mit Verklebung der Fistelwurzel. Schasse-Berlin.

360. Simon, Zur Frage der Spontanfrakturen bei der Hungerosteopathie der Adoleszenten. Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Simon beschreibt 2 Fälle von sogenannten Spontanfrakturen bei Hungerosteopathien von Adoleszenten, die im Gegensatz zu den bisher beobachteten Fällen, die fast alle an der unteren Femur- und der oberen Tibiametaphyse lokalisiert waren, in der Mitte der Tibiadiaphyse und im horizontalen Schambeinaste saßen. Erstere durchsetzte den Knochen nicht vollständig. Der scheinbare Frakturspalt verlief wie sonst, quer ohne jegliche Längsfissuren, und zwar bei der Tibiadiaphyse von hinten innen nach vorn außen. Dieser eigenartige Verlauf, der gerade bei reinen Querfrakturen, wie sie bei seniler Osteoporose oder trophoneurotischen Prozessen vorkommen, ganz ungewöhnlich ist, sowie der auffallend breite Spalt, den man zuweilen und besonders auch in dem Diaphysenfall beobachtet hat, lassen Simon vermuten, daß es sich nicht um eine primäre Spontanfraktur eines geschädigten Knochens handelt, sondern daß der scheinbare Frakturspalt eine durch unbekannte Ursache hervorgerufene zirkumskripte Knochenzerstörung darstellt und die Frakturierung oder der Zusammenbruch, wenn überhaupt, erst sekundär erfolgt. Das nähere Zustandekommen dieser zirkumskripten Zerstörung und ihr pathologisch-anatomisches Substrat ist bisher noch unklar.

Pfeiffer-Frankfurt a. M.



361. Sigmund Wassermann, Zur Kenntnis der Skeletterkrankungen im Kriege. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 14.

Verfasser konnte eine Reihe von Fällen in den Jahren 1917 und 1918 beobachten, die meist die Trias: Knochenschmerzen, Polyneuralgie oder -neuritis und Schmerzhaftigkeit der Sehnen aufwiesen. Die Knochenschmerzhaftigkeit war fast an allen Skeletteilen zu finden, mit Ausnahme der Schädelknochen. Formveränderungen kamen nicht zur Beobachtung, doch eine gewisse Teigigkeit an der Innenfläche der Schienbeine. Diese Skeletterkrankungen zeigen sich in Kombination mit hämorrhagischen (skobutiformen), ostalen und osteoperiostalen Prozessen, mit Malacien und osteopathischen Vorgängen (Porose, Rarefaktion, Spätrachitis.) Diese Osteopathien sind wahrscheinlich Folgen von Nährschäden. Teilerscheinungen einer allgemeinen Tropholabilität des Körpers.

Haudek - Wien.

362. Ernst Wehner, Klinischer Beitrag zur generalisierten Ostitis fibrosa mit multipler Cystenbildung. Fortschr. d. Röntgenstr. 1920, Bd. 27, Heft 2, S. 140.

Die über das ganze Skelettsystem verbreitete Cystenbildung ist ein bisher nur selten erhobenes Krankheitsbild. Wehner stellt in einer Tabelle die bisher veröffentlichten Fälle zusammen. Höchstwahrscheinlich handelt es sich in allen Fällen um Cystenbildung im Verlauf der generalisierten Form der Ostitis fibrosa.

Wehner teilt nun einen neuen Fall mit, der deshalb von besonderem Interesse ist, daß das Knochensystem 5 Jahre nach der erstmaligen Röntgenuntersuchung neuerdings durchuntersucht werden konnte. Es handelt sich um ein 21jähriges Mädchen, das als Kind wiederholt Schmerzen im Oberschenkel nach Fall verspürte und einmal auch den Oberschenkel brach. Die Menses waren schon mit $9^3/_4$ Jahren aufgetreten.

Cysten in fast allen Knochen; die Befunde nach 5 Jahren sind annähernd unverändert; nur im Sternum hat sich eine neue Cyste gebildet. Klinisch hat Patientin während der 5 Jahre nichts von ihrem Knochenleiden verspürt.

An der Strukturzeichnung der Knochen finden sich tiefgreifende anatomische Veränderungen: Verschmälerung und Rarefizierung der kompakten Knochenschicht, ferner Auftreibung der Knochen, gelegentlich bis zur Verunstaltung. Die Höhlenbildungen sind regellos über das ganze Skelettsystem zerstreut. Es handelt sich zweifellos um eine Ostitis fibrosa (Recklinghausen).

Trotzdem die Patientin während der letzten 5 Jahre keine Beschwerden hat, auch keine neuen Cysten aufgetreten sind — anderseits aber auch keine Heilungstendenz, so ist die prognostische Frage, da Patientin zu heiraten beabsichtigt, nur so beantwortet worden, daß selbst nach Stillstand der Erkrankung über Jahre hin, durch Schwangerschaft eine Progredienz der Skeletterkrankung und Umschlagen in eine malacische Form stattfinden kann.

F. Wohlauer - Charlottenburg.

Kaldeck, Spontanfrakturen bei Jugendlichen **372.**



16. Deformitäten nach akut entzündlichen Prozessen und Verletzungen.

363. Aussprache über das Wesen der Kümmellschen Erkrankung.

Gocht (Berlin): Schwere Schädigung des Wirbelkörpers eventuell mit Fissuren, der Wirbelkörper bricht langsam zusammen, nicht akut wie bei der Fraktur. Entzündliche und reparatorische Vorgänge spielen mit, eventuell kommt noch eine Infektion hinzu, so daß ein traumatisch infektiöser Prozeß entsteht. Die Entscheidung, ob nur ein reines Trauma vorliegt oder eine Infektion hinzugekommen ist, ist sehr schwer. Spitzy (Wien): Zu unterscheiden zwischen einem spitzwinkligen Typ und einem arkuären Typ, der kyphotischen Deformierung. Möhring (Kassel): Tuberkulose hat viel längeren Verlauf als die Kümmellsche Spondylitis. Wullstein (Essen), Spondylitis traumatica ist irreführend, da es sich um keine Entzündung handelt. Die Kümmellsche Krankheit ist nicht als selbständiges Krankheitsbild anzusehen. Kölliker (Leipzig): Außer Gibbus können auch Skoliosen entstehen. Ludloff (Frankfurt): Bei einem Präparat der Lendenwirbelsäule eines 2 Monate nach kleinerem Unfall an interkurrenter Krankheit gestorbenen Mannes fanden sich Blutungen in der Lendenwirbelsäule. Böhm (Berlin): Der Name „Belastungsdeformität" (Anatom Meyer) ist irreführend. Die Deformität müßte nach dem wesentlichen Faktor ihrer Entstehung benannt werden. Für Deformitäten, deren Ursache noch nicht bekannt ist, hat man fälschlicherweise den Ausdruck Belastungsdeformität beibehalten. Götze (Frankfurt a. M.): Wichtigkeit der Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule in zwei Ebenen und schräger stereoskopischer Aufnahmen. Mommsen (Berlin): Bei diagnostischer Anwendung des Tuberkulins können bei Wirbelsäulenerkrankungen gefährliche Erscheinungen auftreten. Fromme (Göttingen): Klarheit über das Wesen der Kümmellschen Krankheit ist nur durch weitgehende Berücksichtigung der mikroskopischen Untersuchung zu schaffen. Störung des ständig im Skelett vorgehenden An- und Abbaues führt zu einer Insuffizienz, deren Ursache aber ganz verschieden sein kann. Rosenfeld (Nürnberg): „Insuffizienz" drückt nur die vorhandenen Beschwerden aus, ist kein Krankheitsbild. Michaelis (Leipzig): Erkennung der traumatischen Deformitäten der Wirbelsäule ist besonders wichtig für die Gutachtertätigkeit. Wichtigkeit des Röntgenbildes in querer Richtung. Schasse-Berlin.

364. Graf, Ueber den Abriß der Fingerstrecksehnen am Endglied. (Naturwissenschaftl.-med. Gesellsch. zu Jena, 17. Dezember 1919.) Münch. med. Wochenschrift 1920, 7.

Graf berichtet über die Verletzung auf Grund der Erfahrungen an mehreren Patienten und besonders an sich selbst. Sturz auf die gestreckte Hand und Stoß gegen die gestreckten Finger ist die häufigste Ursache der Verletzung, auch starker Zug an dem hakenförmig gekrümmten Endglied ist als Ursache des Sehnenrisses beobachtet worden. Unmittelbar nach der Verletzung entsteht ein heftiger, brennender Schmerz im ganzen Fingerendglied. Das Endglied steht im halben rechten Winkel gegen das Mittelglied gebeugt und kann aktiv nicht gestreckt werden. In dieser Beugestellung bleibt es dauernd, wenn nichts geschieht. Im Röntgenbild zeigt sich häufig eine Abrißfraktur; eine kleine dreieckige Knochen-



platte ist an der dorsalen Basis der Endphalanx abgesprengt und nach dem Köpfchen der Mittelphalanx disloziert. Die Heilung kann nur durch möglichst genaue Ruhigstellung des verletzten Fingers für 2—$2^1/_2$ Monate zustande kommen. Graf hat dazu einen kleinen Apparat anfertigen lassen, der aus 3 Metallringen besteht, die durch seitliche Bänder aus Metall aneinander befestigt sind. Der unterste Ring liegt am Grundglied, der mittlere am Mittelglied, der oberste hält das Endglied in stärkster Überstreckung. Der Apparat wird von Füllenbach und Schultes, Jena, Leutrastraße, hergestellt. Graf hat damit in 4 seiner Fälle, darunter bei sich selbst, ideale Heilung erreicht. Scharff-Flensburg.

365. Fr. Kaiser, Die spontane Regeneration schußverletzter Gelenke im Röntgenbilde. Fortschr. d. Röntgenstr. 1920, Bd. 27, Heft 2, S. 119.

Kaiser hat an 13 Fällen von Gelenken, die durch Schußverletzung schwer beschädigt und deformiert waren, bei denen aber keine oder nur wenig umfangreiche atypische operative Eingriffe, wie Sequestrotomien, gemacht waren, Untersuchungen über spontane Regeneration unter Zuhilfenahme der Röntgenaufnahme angestellt. Es sollte vor allem das Verhalten der knöchernen Gelenkenden studiert werden. Die Gelenkschüsse nehmen in mancher Beziehung eine Sonderstellung ein. Die große Rasanz und Sprengwirkung der modernen Geschosse, die Schwere der Infektion usw. geben eine Erklärung für die oft ausgedehnten Zertrümmerungen und Sequesterabstoßungen ab. Anderseits pflegt die Knochenneubildung oft eine enorme zu sein; 1. handelt es sich um jugendliche, kräftige Individuen; 2. findet in überreichem Maß eine Erschließung periostalen Gebietes statt — es wird nicht nur Periost, sondern auch Knochen und Mark in die Umgebung geschleudert; 3. die sich anschließende chronische Entzündung reizt zur Wucherung und 4. mag auch die in geringen Mengen in das umgebende Gewebe eindringende Gelenkschmiere einen Anreiz zur Proliferation im Sinne Boers abgeben.

Das Resultat ist deshalb in vielen Fällen eine mächtige, über das notwendige Maß hinausgehende Calluswucherung, die nicht selten die Exkursionsbreite des Gelenks einschränkt. Erst mit der Zeit pflegt sich die Knochenwucherung entsprechend den an sie gestellten Anforderungen spontan zu reduzieren und umzuformen.

1. Schultergelenk. Regeneration findet nur soweit statt, als bei Verwundung oder nachfolgender Operation periostales Gebiet erschlossen worden ist. Eine Wiederbildung des verloren gegangenen Gelenkkopfes ist hiernach kaum zu erwarten; die Regeneration beginnt erst im periostbekleideten Schaftgebiet. Fehlt der Gelenkkopf, so stützt sich das obere Humerusende nicht in die Pfanne, sondern durchweg unter Umkehrung des Verhältnisses von Kopf und Pfanne gegen den unteren Pfannenrand an. Dies bietet zweifellos große Vorteile, denn erstens bietet die flache Schulterpfanne wenig Halt, zweitens würde, wenn das obere Humerusende sich in der Gelenkpfanne oder gar gegen das Akromion anstützt, nicht nur der Oberarm stark verkürzt werden, sondern die Muskelansatzpunkte würden auch einander stark genähert, so daß ein großer Teil der Muskelwirkung auf totem Weg verloren ginge. Der durchaus zweckmäßige Gegenhalt am unteren Pfannenrand verändert diesen entsprechend der an ihn gestellten



Anforderung; er schleift sich ab, verbreitert sich pilzförmig und bildet eine neue, entsprechend geformte Gelenkfläche.

Das Ellbogengelenk hat eine hohe funktionelle Regenerationsfähigkeit gezeigt. Seine Beweglichkeit kann sich nicht nur bei schweren und selbst stark deform geheilten intraartikulären Frakturen weitgehend wiederherstellen, sondern auch bei der operativen Mobilisation und Gelenkplastik pflegen hier die Resultate besonders günstig zu sein.

Das Handgelenk neigt sehr zur Versteifung, aber auch an ihm sind Umbildungs- und Anpassungsvorgänge zu beobachten.

Die Hüftgelenkverletzungen zeigen in späteren Stadien besonders folgende Eigentümlichkeiten: 1. Coxa-vara-Stellung, oft extremen Grades. 2. Knochenwucherungen am oberen Pfannenrande. 3. Verschwinden abgesprengter Kopfteile durch Abschleifung und Resorption. 4. Pfannenwanderung. Einerseits verschwinden intraartikuläre Knorpel- und Knochenabsprengungen spontan, anderseits entstehen bei Zertrümmerungen des Schenkelhalses und der Trochantergegend mit Einbeziehung des Gelenkes oft enorme Callusmassen.

Das Kniegelenk bietet der Regeneration ganz besondere Schwierigkeiten. Werden die hier besonders nötigen kräftigen Bänder zerstört, so ist mit einem beweglichen Gelenke im allgemeinen nicht zu rechnen. Das Gelenk steht zwar an Regenerationskraft und regenerativen Vorgängen den anderen Gelenken in keiner Weise nach, diese genügen aber nicht, um dem Träger ein ausreichend und beschwerdefrei funktionierendes Gelenk zu garantieren.

Das Fußgelenk neigt ganz besonders zur Versteifung. Regenerationsvorgänge sind so gut wie gar nicht beobachtet. Kaiser hat 2 Fälle, in denen Regenerationen stattgefunden haben.

Kaiser kommt zu dem Schluß, daß

1. die Knochenanteile der Gelenke zu weitgehender und zweckmäßiger Regeneration befähigt sind;

2. die Regeneration eine ausgesprochen funktionelle ist, sich aber auch im anatomischen Sinne oft der Norm nähert;

3. es nicht ausgeschlossen ist, daß trotzdem das Regenerat oft nur eine unvollkommene und vielfach nicht beschwerdefreie Funktion gewährleistet, und ein anderes Heilresultat, z. B. eine knöcherne Ankylose, dem nicht selten vorzuziehen ist;

4. je geringer die Infektion ist und je frühzeitiger das Gelenk in Anspruch genommen wird, die Resultate im funktionellen wie anatomischen Sinne desto besser sind;

5. die anfangs über das Ziel hinausschießende Knochenwucherung sich im Laufe der Zeit weitgehend zurückbildet;

6. sich auch bei der spontanen Regeneration schußverletzter Weichteile die sonst bekannte Tatsache bestätigt, daß das Ellbogengelenk in jeder Hinsicht die besten Resultate gibt.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

366. Schoemaker, Bruch des Oberschenkelhalses. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 2. August 1919.

Verfasser hat 12 Präparate von alten Schenkelhalsbrüchen studiert. Bei der Fractura pertrochanterica und paratrochanterica ist die Prognose günstig,



weil hier vom lateralen Stück eine große Callusmasse gebildet wird, die das zentrale Stück umfaßt. Bei subkapitalen Brüchen kann die Verwachsung dadurch zustande kommen, daß die Fragmente inklaviert sind, oder bei richtiger Apposition derselben durch eine einfache Verwachsung.

Bei paratrochanteren Brüchen erreichte Verfasser in seinen klinischen Fällen gute Resultate durch Gipsverbände in einfacher Innenrotation; bei subkapitalen Brüchen muß man, um eine gute Stellung der Fragmente zu erzielen, das Bein in Innenrotation und starker Abduktion eingipsen. Narkose wird nicht gegeben. In den letzteren Fällen soll der Gipsverband 3 Monate liegen bleiben; dann muß der Patient noch einen Monat warten, bevor er das Bein voll belastet. Von 52 Patienten mit subkapitalem Bruch war bei 8 die Behandlung noch nicht beendigt, 10 waren indessen gestorben, bei 8 war die Reposition mißlungen, 3 gingen schlecht, 23 gut oder genügend. Die 3 schlechten Resultate waren verursacht durch eine Apoplexie, durch ein eigenartiges Ineinandergedrängtsein des Schenkelhalses, durch eine Arthritis deformans. Gelingt die Reposition nicht, dann soll man die Knochenbolzung machen. Van Assen-Rotterdam.

Bier, Pseudarthrosenbildung **326.** **Ledderhose,** Sekundäre traumatische Deformitäten **348.** **Marcus,** Arthritis deformans **356.**

---

17. Orthopädische Nervenkrankheiten.

367. Friedrich Leppmann (Berlin), Wirbelsäulenbruch und Tabes. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1918, Nr. 24.

Aeußerste Skepsis ist geboten, wenn man annehmen will, daß eine Tabes durch ein Trauma ausgelöst sei. Wenn sie auch erst bei dem Unfall gefunden wird, ist sie doch meist schon früher dagewesen. Bei einem Arbeiter, der im Betriebe einen Wirbelsäulenbruch erlitt, stellte sich später heraus, daß er schon vorher eine Tabes gehabt hatte, wodurch die Wirbelfraktur bedeutend schwerer ausfiel, als es sonst bei einem gesunden Menschen der Fall gewesen wäre.

Schasse-Berlin.

Haß, Sehnenoperation bei irreparabler Radialislähmung **380.** **Laan,** Lähmung des Tibialis anticus **387.** **Moraweck,** Trophische Ulzera bei Ischiadikuslähmung **389.**

---

18. Deformitäten des Rumpfes und der Wirbelsäule einschl. Schiefhals.

***368. Spina bifida,** Medical Research Committee. Medical Science, Abstracts and Reviews 1919, Okt., Vol. I, Nr. 1. Uebersetzt von Dr. Bruno Künne, Facharzt f. orthop. Chir., Berlin-Steglitz.

Die Mißbildung der Spina bifida in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien kommt auf 1000 Geburten wenigstens einmal vor. 1882 starben in England an Spina bifida 649 Kinder, darunter 612 im ersten Lebensjahr.

Die Beschreibung der Spina bifida in englischen Büchern stützt sich in der Hauptsache auf den trefflichen Bericht des Komitees der Klinischen Gesell-



schaft von London, deren Mitglieder H o w a r d M a r s h, A. P e a r c e G o u l d, H. H. C l u t t o n und R o b e r t W. P a r k e r waren.

Der Komiteebericht war auf der Untersuchung einer Anzahl von Präparaten, welche in verschiedenen Museen erhalten sind, aufgebaut; er war ursprünglich aufgestellt worden, um die Ergebnisse der Injektion einer von M o r t o n 1876 empfohlenen Jodglyzerinlösung zu erforschen. Von 71 mit M o r t o n scher Lösung behandelten Fällen wurden 35 als Heilungen verzeichnet, weil der Sack geschrumpft und in einigen Fällen als völlig verklebt bezeichnet worden war. Die begleitenden Deformitäten blieben jedoch unbeeinflußt. 27 Fälle starben nach der Injektion, nicht alle davon infolge der Einspritzung. In 4 Fällen wurde die Schwellung geringer, in 5 blieb sie unverändert. Dies erschien dem Komitee als ein Ergebnis, welches dem bisher durch Ausschneidung des Sackes erzielten überlegen war.

Eine Uebersicht der früher mit Exzision behandelten Fälle läßt allerdings vermuten, daß die ungünstigen Resultate teils auf die unzureichende Auswahl, teils auf die durch die Operation verursachte Sepsis zurückzuführen waren.

Im selben Band der Verhandlungen der Klinischen Gesellschaft beschreibt Sir A. W. M a y o R o b s o n vier mit Ausschneidung behandelte Fälle; er ergänzte 1893 diesen Bericht durch weitere 20 Fälle, in welchen die Operation hauptsächlich bei „Meningocelen" Erfolg hatte.

Frühere Beschreiber hatten die Spina bifida als eine Art von Hydrocephalus, als einen wassersüchtigen Zustand, der eine Hernie der Meningen bedingt, angesehen.

1875 unterschied V i r c h o w die Spina bifida cystica von der Spina bifida occulta, welche in seinem Fall von einer Hypertrichosis begleitet war. Letztere überdeckte eine Verlängerung der Meningen, welche unten in einer dorsalen Anschwellung endigten. Seitdem ist diese Seite der Affektion, wegen der verschiedenen Ausfallserscheinungen, mit denen die unvollkommene Rückenmarksinnervation einhergeht, viel bearbeitet worden.

Das Komitee der Klinischen Gesellschaft neigte dazu, den Defekt als eine Entwicklungshemmung des Mesoblasts im hinteren Umfange des Rückenmarks und die Flüssigkeitsansammlung, welche zur Bildung der Cyste führt, als das Ergebnis sekundärer Reizung anzusehen.

Diese Ansicht wurde auch 1886 von R e c k l i n g h a u s e n übernommen. Er nahm an, daß es sich um einen Defekt im Schluß der Meningen handle, und folgerte daraus, daß keine völlige Vorbuchtung der Meningen vorhanden sei.

Pathologen haben die Aufmerksamkeit auf Zustände gelenkt, welche bei anencephalen, nicht lebensfähigen Mißbildungen mit weiten Spaltbildungen der Wirbelsäule angetroffen werden — Rachischisis totalis oder partialis, aber die Befunde an solchen extremsten Deformierungen haben doch nur eine beschränkte Bedeutung für die Pathologie der chirurgischer Behandlung zugänglichen Fälle.

Von praktischer Wichtigkeit für die Möglichkeit einer Prophylaxe der Deformität ist die experimentelle Erzeugung von Spina bifida an Fischen und Amphibienembryonen.

1892 entdeckte H e r t w i g, daß Spina bifida an Kaulquappen durch Behandlung von Froscheiern mit Kochsalz hervorgerufen werden könne. Andere Versuche haben an Fisch- und Amphibienembryonen Anencephalie und Cyclopie



erzeugt, kurz es liegt eine Fülle von Beobachtungen vor, welche die Entstehung der Spina bifida zu äußeren Einflüssen in Beziehung bringen.

Studien über die Pathologie menschlicher Embryonen geben Zeugnis von einem Zusammenhang zwischen Spina bifida und Gebärmuttererkrankungen, bei welchen der Embryo der Einwirkung von Toxinen ausgesetzt ist. So liegt keine Notwendigkeit vor, amniotische Stränge, Adhäsionen oder eine fehlerhafte Einpflanzung des Eis anzunehmen.

Infolgedessen macht sich das Bestreben bemerkbar, wieder zur alten Ansicht von einer primären Wassersucht des Fötus zurückzukehren. Die Flüssigkeitsansammlung innerhalb der Rückenmarkshäute oder des Zentralkanals des Rückenmarks kann als Ergebnis einer örtlichen, durch die Toxine gesetzten Reizung oder aber als Folge einer durch die Toxine bewirkten Schwächung des fötalen Herzmuskels angesprochen werden. Die Flüssigkeit würde nach dieser Annahme die Meningen ausdehnen und dadurch eine Entwicklungshemmung und Druckatrophie des bedeckenden Mesoblasts bewirken.

Diese Beobachtungen erfordern sorgfältigste Erkundung der Geschichte vorzeitiger Geburten und machen bezüglich der Frage begleitender Gebärmuttererkrankungen gründlichste gynäkologische Untersuchung notwendig. Solche Untersuchungen sind in den bisherigen Berichten bemerkenswerterweise nicht angestellt worden. Was die vorzeitigen Geburten anlangt, so liegen viele Berichte vor, welche geeignet sind, die Ansicht, daß die Deformität eine Folge der mütterlichen Gebärmuttererkrankung darstellt, zu stützen.

In einer vom Februar 1914 datierten Arbeit, welche die Literatur von 1171 Fällen enthält, gibt Hesse einen Ueberblick über Spina bifida und fügt diesem einen Bericht über 36 in der Greifswalder Klinik untersuchte und behandelte Fälle hinzu. Wenn wir eine Bemerkung dieser Arbeit auf die chirurgische Seite der Frage beschränken, so stellt man fest, daß in bezug auf die Häufigkeit des Vorkommens von spinaler Meningocele, d. h. einer Hernie der Meningen, eine Abweichung der Anschauungen zwischen Pathologen und Chirurgen besteht.

Pathologen haben bei der Untersuchung von Leichenpräparaten eine Ausstülpung des Rückenmarks gefunden, welche nur durch Loslösung des Marks und des Sackes demonstriert werden konnte und durch mikroskopische Untersuchung bestätigt wurde.

Eine offenbare Meningocele hoch oben in der Halsgegend kann sich als fingerartige Ausstülpung unterhalb des Kleinhirns zeigen und eine Höhle enthalten, welche mit dem vierten Ventrikel kommuniziert.

Auch wenn das Röntgenbild keinen Spalt in der Wirbelsäule aufdeckt, so kann doch die Wand der Cyste durch ein Divertikulum gebildet werden.

Ein Oedem der oberflächlichen Gewebe kann auch den Zustand zeigen, wie er 1875 von Matthews Duncan unter dem Namen Spina bifida myxomatosa, bei welcher eine multilokuläre cystische Degeneration der Bedeckungen einer lumbalen Meningomyelocele bestand, beschrieben worden ist.

Klinisch spricht das gleichzeitige Vorhandensein anderer Deformitäten oder Defekte des Nervensystems gegen eine einfache Meningocele. Es liegen auch eine Anzahl von Berichten über Spina bifida anterior vor. Bei dieser ragt ein cystischer Tumor durch eine Lücke in der Reihe der Wirbelkörper in den hinteren



Teil der Bauch- oder Beckenhöhle hinein. Die Diagnose dieser Abart ist durch Röntgenuntersuchung leicht zu stellen.

Hesse stellte aus den Aufzeichnungen der Greifswalder Klinik 36 Fälle zusammen:

1. Cervikale Meningocele, ohne Deformitäten, mit Ausschneidung behandelt. Resultat gut, jedoch 19 Jahre später schlechte Entwicklung.

2. Lumbale Spina bifida bei einem Idioten mit Deformitäten und Bettnässen; nach Heilung des Bettnässens entlassen.

3. Lumbosakrale Meningocele ohne Deformität, ausgeschnitten. Heilung. Nichts mehr bekannt geworden.

4. Lumbale Meningomyelocele. Ruptur während der Geburt. Tod.

5. Sakrale Meningocele, ausgeschnitten. Heilung. Entwicklung eines Hydrocephalus. Tod 3 Monate nach der Operation.

6. Sakrale Meningomyelocele. Plastische Operation. Heilung. Entwicklung eines Hydrocephalus. Tod 3 Monate nach der Operation.

7. Sakrale Meningomyelocele mit Deformitäten. Heilung nach plastischer Operation. Nichts weiter bekannt geworden.

8. Spina bifida occulta im unteren Halsabschnitt, Schwellung von Taubeneigröße mit Hypertrichosis und Skoliose. Behandlung mit Uebungen und Massage. Nichts weiter bekannt geworden.

9. Lumbale Meningomyelocele mit Lähmungen. Plastische Operation. Heilung. Nichts weiter gehört.

10. Lumbale Meningomyelocele mit Mastdarmvorfall. Plastische Operation. Heilung. Nichts weiter gehört.

11. Lumbale Meningomyelocele, breiter Spalt, Lähmungen, schlechter Allgemeinzustand. Inoperabel. Tod nach 1 Monat.

12. Cervikale Meningocele, fluktuierende zweilappige Schwellung, mit Spasmen der Arme. Ausschneidung verweigert. Nichts weiter gehört.

13. Cervikale Meningocele mit Hydrocephalus. Ausschneidung. Heilung. Nichts mehr gehört.

14. Sakrale Spina bifida. Ruptur bei der Geburt. Tod.

15. Sakrale Spina bifida mit Klumpfüßen. Inoperabel. Tod 1 Monat nach der Geburt.

16. Lumbosakrale Meningomyelocele, mehrere Deformitäten, schlechter Allgemeinzustand. Inoperabel. Tod im Alter von 3 Monaten, angeblich an Diphtherie.

17. Lumbosakrale Meningocele mit Deformitäten und Bronchopneumonie. Inoperabel. Tod nach 9 Monaten.

18. Sakrale Meningocele mit Deformitäten, schlechter Allgemeinzustand. Plastische Operation. Tod 5 Wochen später an aufsteigender eitriger Meningitis.

19. Lumbale Meningocele mit Paresen bei einem 3 Monate alten Kinde. Nach mehrmaligen Alkoholinjektionen Schrumpfung; es bleibt eine 6 : 3 cm große Schwellung mit ekzematöser Haut, so daß Ausschneidung kontraindiziert ist. Nichts mehr bekannt geworden.

20. Lumbosakrale Meningomyelocele, hinterer Pol durchscheinend, mit Deformitäten. Plastische Operation. Tod an aufsteigender eitriger Meningitis.



21. Sakrale Meningomyelocele mit leichten Paresen. Plastische Operation. Wiederherstellung. $3^1/_2$ Jahre später keine Besserung der Paresen.

22. Spina bifida occulta. Fettige Geschwulst in der Rückengegend. Nichts mehr bekannt geworden.

23. Lumbale Meningomyelocele mit kompletter Paraplegie und Hydrocephalus. Plastische Operation. Heilung. Narbe vorgewölbt. 5 Monate später geplatzt. Tod nach 1 Woche.

24. Lumbale Meningomyelocele mit Deformitäten und Hydrocephalus. Inoperabel. Nichts mehr bekannt geworden.

25. Lumbale Spina bifida occulta mit Hypertrichosis, im Röntgenbild vertebrale Lücke. Keine Symptome. Nicht behandelt.

26. Cervikale Spina bifida occulta, Dermoidcyste mit einem Stiel, der anscheinend mit der Occipitalgegend in Verbindung stand, bei einem 2jährigen Knaben mit geschlossenen Fontanellen. Nach Ausschneidung der Cyste ging Cerebrospinalflüssigkeit ab. $3^1/_3$ Jahre später entwickelte sich der Knabe völlig normal, die Narbe blieb dauernd fest.

27. Lumbale Spina bifida mit Paraplegie und Hydrocephalus. Komplikation durch Ekzem. Inoperabel. Nichts weiter bekannt geworden.

28. Lumbale Spina bifida occulta mit Hypertrichosis ohne Deformität. Exzision. $1^1/_4$ Jahr danach guter Allgemeinzustand, von Plattfüßen abgesehen.

29. Cervikale Spina bifida occulta bei einem 42jährigen Mann. Der Mann litt damals an Facialneuralgie und Tic.

30. Lumbale Meningomyelocele mit Paresen. Heilung nach plastischer Operation. Nach 8 Monaten guter Allgemeinzustand. Keine Besserung der Paresen.

31. Spina bifida occulta. Myofibrolipom in der Lumbalgegend mit hohlem, mit den Meningen verbundenen Stiel. Keine Deformitäten. Nach der Ausschneidung Wiederherstellung, dann zunehmende cystische Vorwölbung der Narbe und Hydrocephalus.

32. Dorsolumbale Meningomyelocele, die von Geburt an lief. Tod 10 Tage nach plastischer Operation an aufsteigender eitriger Meningitis.

33. Sakrale Spina bifida occulta ohne Symptome, jedoch mit Spalt im Röntgenbilde. Keine Behandlung.

34. Lumbosakrale Meningomyelocele, von Geburt an leck, mit ausgesprochenen Klumpfüßen. Tod an aufsteigender eitriger Meningitis.

35. Sakrale Spina bifida occulta mit ausgeprägten Klumpfüßen der unteren Gliedmaßen bei einem 27jährigen Mann, der bis zum 13. Lebensjahre an nächtlicher Inkontinenz gelitten hatte. Behandlung auf Korrektur der Klumpfüße beschränkt.

36. Lumbosakrale Meningomyelocele mit Hydrocephalus und Paresen. Inoperabel.

Die vorstehende Liste der in Greifswald beobachteten Fälle gibt eine annähernde Uebersicht dessen, was von anderen berichtet worden ist:

1. Man trifft nicht selten Kinder mit einer rupturierten oder leckenden Spina bifida. In den leichteren Fällen wurde die Naht versucht, jedoch kaum jemals mit Erfolg. Fast immer erfolgte innerhalb von 10 Tagen der Tod an aufsteigender septischer Meningitis.



2. Die Fälle sind inoperabel aus örtlichen Gründen, wenn die Bedeckungen der Spina bifida, Haut, Faszie und Periost, zu dünn sind, um eine plastische Operation mit dem Ziel einer Heilung per primam zu erlauben, oder die Bedeckungen des hinteren Poles sind schon entzündet, ekzematös oder geschwürig. So gut dann auch die plastische Operation ausgeführt werden mag, so wird ihr doch höchstwahrscheinlich aufsteigende septische Meningitis folgen.

3. Die Fälle sind inoperabel aus allgemeinen Gründen, Auszehrung, Diarrhöe, Bronchopneumonie, sie sind jedoch unter guter Ernährung einer Besserung fähig.

4. Fälle, die anderweitig zu operieren sind, indem sie Symptome partieller oder kompletter Paraplegie, Blasenlähmung, Mastdarmvorfall, spastische oder schlaffe Lähmung der unteren Gliedmaßen und Zeichen von Hydrocephalus, Schwachsinn oder Idiotie darbieten, können mit bezug auf den örtlichen Zustand mit Erfolg operiert werden. Jedoch kann von der Ausschneidung der Spina bifida niemals eine Besserung der Komplikationen erwartet werden. Wenn sich ein Hydrocephalus entwickelt, nimmt die Narbe nach der Operation an Ausdehnung langsam zu, und es bildet sich ein neuer cystischer Tumor. Ruptur und septische Meningitis pflegen dann früher oder später aufzutreten.

5. Die Exzision einer Spina bifida occulta hat keine Verbesserung der Komplikationen, Inkontinenz, spastischen und neuralgischen Symptome, trophischen Geschwüre zur Folge.

Was den örtlichen Zustand anbetrifft, so ist, wenn eine Dermoidcyste oder eine ödematöse Schwellung des Subkutangewebes vorliegt, die Ausschneidung angezeigt. Hypertrichosen und kleine fibrolipomatöse Schwellungen werden am besten in Ruhe gelassen. Keine Exzision sollte gemacht werden, bevor Bettnässen, perforierende Geschwüre und Ekzeme beseitigt sind. Große Sorgfalt muß auf die Erkennung und Abbindung des mit den Meningen in Verbindung stehenden Stieles verwendet werden.

6. Plastische Operationen sind in der Lumbosakralgegend erforderlich. Die Cauda equina muß abgelöst und in den Rückenmarkskanal hineingelegt werden; dann sind die Meningen, Periost, Faszie und Haut ohne Spannung zu vereinigen, um primäre Heilung zu erzielen.

Das Kind muß bäuchlings quer über ein Kissen gelagert und so ernährt werden, bis die Wunde geheilt ist.

Literatur.

Bericht des Komitees der Klinischen Gesellschaft über Spina bifida und ihre Behandlung. Clin. Soc. Lond. Tr. 1885, 18, 338.

Duncan, M., Spina bifida myxomatosa. Edinb. med. Journ. 1875, Okt., 343.

Hertwig, Urmund und Spina bifida. Arch. f. mikroskop. Anat. 1892, 39, 353; 1895, 44, 285.

Hesse, F. A., Spina bifida cystica. Auf Grund der vorhandenen Literatur, des Greifswalder Materials und eigener Untersuchungen vom klinischen Gesichtspunkte bearbeitet. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. von Payr und Küttner 1918, 10, 1197.

Reibel und Mall, Manual of Human Embryology 1910, Vol. 1, chapt. 9. The Pathology of the Ovum.



Robson, A. W. M., A series of cases of spina bifida. Clin. Soc. Lond. Tr. 1885, 18, 210. Lancet 1893, 11, 741.

Virchow, Ein Fall von Hypertrichosis circumscripta mediana, kombiniert mit Spina bifida occulta. Zeitschr. f. Ethnol. 1875, 7, 280.

v. Recklinghausen, Untersuchungen über Spina bifida. Virch. Arch. f. path. Anat. usw. 1892, 39, 353; 1895, 44, 285.

369. Wolff (Hamburg), Ein Fall von angeborenem Schulterblatthochstand. Kasuistischer Beitrag. Fortschr. d. Röntgenstr. Bd. 26, Heft 1, S. 26.

Es handelt sich um ein 9jähriges Mädchen — in der Familie keine Mißbildungen. Zeichen von Rachitis nicht nachweisbar. Das Mädchen besitzt nur zwei obere Schneidezähne, Zwischenkiefer oder Gaumenspalte nicht vorhanden.

Die linke Schulter steht bedeutend höher als die rechte. Der Angulus inferior des rechten Schulterblattes steht in Höhe des VIII. Dornfortsatzes, der des linken in Höhe des IV. — Höhendifferenz von 7 cm. Die linke Scapula ist derart um die sagittale Achse gedreht, daß der äußere untere Rand nahezu wagrecht verläuft. Die linke Schulter scheint im ganzen der Mittellinie näher zu liegen als die rechte — um etwa 1 cm; beim Heben des Armes über die Horizontale wird alsbald die Scapula gegen die Wirbelsäule hingedrängt, wodurch eine weitere Hebung des Schultergelenkes unmöglich wird.

Die Röntgenbilder ergeben einen Hochstand der linken Scapula, deren oberer innerer Winkel in Höhe des V. Halswirbels steht. Auch erkennt man die Drehung der Scapula um eine sagittale Achse, so daß der untere Rand der Scapula fast wagerecht verläuft und der obere Rand bzw. die Spina sehr steil aufgerichtet ist. Im VII. Halswirbel ist eine deutliche Spaltbildung zu erkennen. Linksseitige Halsrippe und Rippendeformitäten — Verwachsungen von Rippen bis zur achten. Der Thorax zeigt auf der rechten Seite eine normale schöne Wölbung, dagegen erscheint die linke Thoraxhälfte in ihrer oberen Partie wie eingedellt. Deutliche Skoliose — rechts dorsal — links lumbalkonvex.

F. Wohlauer-Charlottenburg.

Aussprache über die Kümmellsche Krankheit 363. Leppmann, Wirbelfraktur und Tabes **367.**

---

19. Deformitäten der Arme.

***370. Habituelle oder rezidivierende Schulterluxation.** Medical Research Committee. Medical Science, Abstracts and Reviews 1919, Okt., Vol. I, Nr. 1. Uebersetzt von Dr. Bruno Künne, Facharzt f. orthop. Chir., Berlin-Steglitz.

Die Bezeichnung habituelle oder rezidivierende Schulterluxation ist anzuwenden, wenn die Verrenkung ohne eine irgendwie wesentliche Gewalteinwirkung häufig wiederkehrt. Sie ist daher nicht gleichbedeutend mit einer traumatischen Verrenkung, die mit Bezug auf einen sich wiederholenden ähnlichen Zufall mehr als einmal zustande kommt. Sie hat auch nichts zu tun mit willkürlicher Subluxation oder Verrenkung, die willkürlich wieder zurückgebracht werden kann. Auch ist sie kein Beispiel einer unvollkommen reponierten Verrenkung, noch einer nicht reponiert bleibenden, noch einer nicht reponiblen Verrenkung. Sie unterscheidet sich ferner von einer pathologischen Verrenkung, sei es, daß solche auf



angeborene Ursachen, sei es, daß sie auf erworbene Gelenkerkrankung zurückzuführen oder durch Nervenverletzung, Lähmung, Tabes oder Syringomyelie hervorgerufen ist. Seidel stellte 117 Fälle von habitueller oder rezidivierender Verrenkung zusammen; in 30 von diesen Fällen wurde das Gelenk post mortem untersucht. Beinahe alle waren Beispiele subglenoidaler oder subcoracoider, abwärts oder abwärts und vorwärts gerichteter Verrenkungen, nur einige waren hintere subspinale Luxationen, und nur eine einzige war eine nach oben gerichtete subclaviculare Verrenkung.

Die Mehrzahl der Fälle waren Männer im mittleren Lebensalter; bei vielen von ihnen wiederholte sich die Verrenkung durch eine lange Reihe von Jahren, bei einigen war sie über 100mal aufgetreten und bei einigen anderen waren die Rückfälle unzählbar geworden.

Allgemein ließ sich feststellen, daß die Verrenkung das erstemal durch Fall oder Stoß auf die Schulter, oder durch Fall auf die ausgestreckte Hand oder den abgespreizten Ellbogen zustande gekommen war; später kehrte die Verrenkung leicht wieder, wenn der Arm abgespreizt wurde, und der Patient ein Gewicht in der Hand trug oder wenn er sich auf den Ellbogen stützte. Wenn die Luxation durch eine direkte Veranlassung eintrat, so war die dabei einwirkende Kraft die denkbar geringste.

Die Patienten litten an verschiedengradigen Schmerzen und Gelenkschwellungen und fühlten nicht eher Erleichterung, als bis die Verrenkung reponiert war. Die Neigung zur Wiederkehr und die dadurch verursachten Schmerzen erregten solche Furcht, daß die Patienten im Gebrauch ihres Armes und in ihrer Arbeitsfähigkeit beschränkt wurden. Sie legten den Arm an den Rumpf, aus Furcht, bei Abhebung desselben eine Verrenkung hervorzurufen. Fälle von habitueller Verrenkung kamen auch vor und rezidivierten während epileptischer Anfälle, lediglich durch Muskelwirkung und ohne daß ein Fall oder eine Abspreizung des Armes dabei vorangegangen wäre. Die Verrenkung kann sich einstellen, während der Patient liegt und den Arm am Körper hält, ja sogar im Schlafe ist sie möglich.

Die Hauptveränderung, welche mit habitueller Luxation sich verknüpft, ist eine partielle Erweiterung der Kapsel in der Richtung der gewöhnlichen subglenoiden oder subcoracoiden Verschiebung. Ob eine allgemeine Erweiterung der Kapsel vorkommt, ist zweifelhaft, jedenfalls ist die normale Kapsel imstande, einen Oberarmkopf von doppelter Größe zu umschließen.

Die partielle Erweiterung ist nicht groß genug, um den Kopf aufzunehmen. Sie stellt jedoch die Lage des ursprünglichen Kapselrisses dar, welcher dann verheilte. Wenn die Verrenkung habituell geworden ist, kommt ein frischer Riß nicht vor; nur ein einziges Mal wurde bei der Untersuchung des Gelenkes ein frischer Riß festgestellt. Auch an Leichenuntersuchungen waren gewöhnlich Zeichen eines alten Risses nicht zu sehen.

In einigen Fällen wurden durch Röntgenuntersuchung Zeichen eines Defektes oder Abriß der Spitze der großen Tuberositas des Humerus gefunden. Bei Leichenuntersuchungen sah man die Ansätze der Auswärtsdreher teilweise gerissen, verkürzt und die Muskeln dadurch geschwächt, daß ihre Sehnen, im Narbengewebe endigend, der schlaffen Kapsel unterhalb des Akromion und des Deltamuskels anhafteten. Einigemal wurde bei der Oeffnung des Gelenkes ein



beweglicher, gestielter oder loser Körper, der zuweilen zwischen die Gelenkflächen geriet, gefunden. Solche Körper mögen von einem Stück abgesprengten Knorpels des Humeruskopfes oder vom Ligamentum glenoidale ihren Ursprung genommen haben. Ein Defekt kann am unteren Rand des Gelenks, wo Kapsel und Periost von dem angrenzenden Hals der Scapula unter dem Subscapularis abgestreift sind, sich finden. Hier wird auf diese Weise ein Diverticulum gebildet, welches mit der Bursa subscapularis kommunizieren kann. Zum Unterschied von einer alten nichtreponierten Verrenkung besteht jedoch keine Neigung zur Bildung einer Hülse am Schulterblatthals, nur der Kopf des Humerus kann hinten oberhalb seines anatomischen Halses eine Abflachung erfahren. Bei den Ausnahmefällen einer Luxation nach hinten ist eine Abstreifung des Periosts unter dem Infraspinatus beobachtet worden.

Es sind eine Reihe mutmaßlicher Erklärungen für das Rezidivieren der Luxationen aufgestellt worden.

1. Malgaigne vermutete, daß der Kapselriß nicht ausheilt, wenn das Gelenk früh und ausgiebig gebraucht wird. Dies ist weder durch Untersuchungen an der Leiche noch während der Operation bestätigt worden.

2. Roser änderte Malgaignes Ansicht dahin, daß er eine Kommunikation mit der Bursa subscapularis vermutete. Genauere Beobachtung hat gezeigt, daß das Diverticulum von einem Riß des Ligamentum glenoidale und einer Abstreifung des Periosts vom Schulterblatthalse herrührt. Eine Kommunikation mit der Bursa subscapularis ist sekundär.

3. Desault und andere vermuteten eine Einstülpung des Kapselrisses, der zwischen die Gelenkflächen geriet, so daß sie auseinander gehalten wurden. Wenn jedoch ein beweglicher oder loser Körper gefunden wurde, war er nicht interponiert, sondern lag in der Gegend unterhalb der Pfanne.

4. Thomas schrieb die Wiederkehr einer Verrenkung einer Kapselerweiterung zu, welche in der Richtung einer Luxatio subcoracoidea eine bruchsackartige Vorwölbung zeigte.

5. Klinische Beobachtungen mit Einschluß der Röntgenuntersuchung deuten auf eine Schwächung der Auswärtsdreher, entweder als Resultat einer primären Ruptur oder als Folge einer allmählichen Dehnung während der Verrenkung. Hierdurch wird das Gleichgewicht gestört, indem der Subscapularis, unterstützt vom Deltamuskel, ohne Gegenwirkung bleibt.

Behandlung.

A. Durch Gebrauchseinschränkung:

a) Die prolongierte Bandagierung an den Rumpf zur Verhütung der Abduktion hat in einigen Fällen Erleichterung gebracht. In der Mehrzahl der Fälle sind, sobald der Arm befreit wurde, Rezidive eingetreten. Ueberdies werden Luxationen im epileptischen Anfall durch die Seitenbandagierung nicht verhindert.

b) Eine Perforation der Achselfalten mit Hilfe des Brenneisens wurde von Hippokrates versucht.

c) Malgaigne empfahl die Einkerbung der Kapsel mit subkutan eingeführtem Tenotom.

d) Injektionen von Chlorzink u. a. in die Umgebung der Kapsel.



e) Einspritzungen von Jodtinktur u. a. in das Gelenk.
f) Erweiterung des Pfannenraums.

B. Durch Vermehrung der Beweglichkeit, um den Patienten von seinen Schmerzen und von der Notwendigkeit der Behandlung zu befreien:

a) Durch Resektion des Humeruskopfes.
b) Durch Arthrodose, indem ein Kapselteil zwischen die Gelenkflächen gebracht und dort fixiert wird.

C. Neuere Maßnahmen:

a) Kapselraffung.
b) Vorsetzen der Auswärtsdreher oder andere plastische Operationen.
c) Teilung der Insertion des Subscapularis.

Die Verkürzung des Kapselumfanges, die Kapselraffung ist durch verschiedene Schnittführungen zur Freilegung des Gelenks versucht worden, einen senkrechten Schnitt durch die vorderen Fasern des Deltamuskels, einen mehr medialen Schnitt entlang dem inneren Rande des Deltoides, oder unter Erweiterung des Schnittes durch Aufklappen des Deltamuskels oder durch hinteren Schnitt entlang der Schulterblattgräte oder dem Akromion.

Bessere Resultate wurden durch den Axillarschnitt von Thomas und Telford erzielt. Ursprünglich benutzte Thomas einen vorderen Axillarschnitt. Die Achselhöhle wurde bis hinter ihre vordere Falte freigelegt, die Wundränder stark zurückgezogen; in der Richtung auf die Achselgefäße und Nerven wurde die Kapsel erreicht. Das dabei notwendige etwas gewaltsame Vorgehen drohte jedoch Schaden anzurichten. Aus diesem Grunde legte Thomas in einer weiteren Reihe von 18 Fällen die Kapsel hinter den Blutgefäßen frei. Der Schnitt wurde entlang der hinteren Achselfalte gemacht und die Ränder soweit zurückgezogen, daß die gleitende Sehne des Latissimus dorsi freigelegt und erkannt wurde. Unmittelbar nach vorn hiervon liegt der Muskelansatz des Subscapularis. Letzterer wird aufwärts, der Latissimus dorsi abwärts gezogen. Auf der so freigelegten Kapsel muß man auf den Nerven und die Arteria circumflexa stoßen, und wenn der Kopf gerade heraustritt, so kann der Nerv vorwärts geschoben werden, so daß er oberflächlich zu liegen kommt. Im unteren Teile des Raumes ist die Arteria dorsalis scapulae zu erkennen und kann zwischen zwei Ligaturen getrennt werden. Die Kapsel wird nun vertikal eingeschnitten und das Gelenk so freigelegt. Die Absuchung des Gelenks auf freie Körper, abgesprengte Teile des Gelenkrandes usw., sowie Entfernung derselben wird erleichtert durch Hin- und Herdrehen des Kopfes. Die Kapsel und mit ihr eine etwaige sackartige Ausstülpung nach der Gegend unterhalb der Gelenkpfanne unter dem Subscapularis kann dann geschlossen werden. Eine feste Narbe wird dadurch erreicht, daß man die Kapselränder übereinander legt und so durch Naht fixiert. Ein Drain ist für den ersten Tag einzulegen, und der Arm ist für 14 Tage an den Rumpf anzuwickeln; handelt es sich um einen Epileptiker, so muß die Fixation einen Monat lang eingehalten werden. Danach kann der Patient anfangen, seinen Arm zu gebrauchen, indem er ihn durch den Hemdärmel steckt; 14 Tage später kann er versuchen, an einem Seil emporzuklimmen oder an einem Barren zu hängen. Allmählich kann er dann, ohne Gefahr des Wiedereintritts der Verrenkung, zu athletischen Uebungen zurückkehren.



Diese Operation zur Verhütung von Rezidiven erwies sich in allen Fällen als erfolgreich, mit Ausnahme veralteter Luxationen mit Veränderungen des Humeruskopfes.

Plastische Operationen ohne Eröffnung des Gelenkes sind gemacht worden. W. Müller und Perthes verpflanzten die verkürzten Sehnen des Supraspinatus und Infraspinatus. Hierzu ist die Aufklappung des Deltoides notwendig.

Eine andere plastische Operation wurde von Clairmont und Ehrlich angegeben und von Seidel modifiziert. Durch hinteren Einschnitt wird das hintere Drittel des Deltoides entlang seinem Ansatz abgetrennt und die Sehne mit einem Streifen der tiefen Armfaszie in Verbindung gelassen. Mit Hilfe eines vorderen Schnittes wird dann dieser Teil des Deltamuskels um den chirurgischen Hals des Humerus herumgeführt, durch ein Knopfloch, welches zwischen den Fasern des vorderen Drittels des Deltamuskels gebildet wird, gezogen und hier vernäht. Eine Verletzung des Nervus circumflexus muß sorgfältig vermieden werden. Da das Ziel der Operation ist, die geschwächten Auswärtsdreher zu verstärken, so bedeutet es keinen Nachteil, daß der Deltoides, indem er zu dieser Verstärkung beiträgt, in bezug auf seine natürliche Funktion geschwächt wird.

Wenn jedoch die Deltoidesportion sich an der Leiche so um den Humerus herumführen ließ, so war dies am Lebenden nur möglich, wenn die Deltoideussehne durch einen Faszienstreifen verlängert wurde. Bei diesen Operationen wird soviel Narbengewebe gebildet, daß eine nachträgliche Gebrauchseinschränkung des Armes die Folge ist.

Teilung des Ansatzes des Subscapularis. Es ist dies eine verhältnismäßig einfache Operation, welche in einem Fall, wie er von Spencer beschrieben wird, angewendet werden kann.

Ein 24jähriger, in einem Stiefelmagazin beschäftigte Mann hatte seit seiner Kindheit epileptische Anfälle. Die Anfälle waren stets während des Schlafes aufgetreten, eine Aura ging nicht voran, dagegen hatte er Uebelkeit beim Erwachen. Länger als ein Jahr lang hatte er Verrenkungen des rechten Humerus in die Achselhöhle gehabt. Sie treten im Schlaf auf, während der Arm am Rumpfe lag. Beim Erwachen fand er die Verrenkung vor, er mußte dann immer einen Arzt suchen, um sich den Arm wieder einrenken zu lassen. Auch die linke Schulter war zweimal verrenkt gewesen. Bei äußerer Betrachtung war nichts Abnormes zu entdecken, auch die Untersuchung des Gelenks ergab keine Abnormität. Insbesondere schien die Kapsel nicht erweitert zu sein. Nach der Theorie, daß die heftige Zusammenziehung des Subscapularis während des epileptischen Anfalls die Hauptursache der Dislokation darstelle, wurde der Humeruskopf auswärts gedreht und der Subscapularisansatz geteilt. Die Wunde heilte ohne irgendeine Beschränkung des Gelenkes. Während der Wundheilung beobachtete ihn die Nachtschwester drei Nächte im Anfall, sie legte einen Knebel an. Er selbst berichtet später, daß er ungefähr alle 14 Tage einen Anfall gehabt habe. Seit der Operation war keine Verrenkung der rechten Schulter mehr eingetreten. Die linke Schulter war zweimal herausgegangen. Da der Mann leichte Beschäftigung hatte, war die Vornahme einer ähnlichen Operation an der linken Schulter nicht genügend angezeigt.

Andere Operationen zur Schwächung und Verlängerung von Sehnen sind in der Folge von Young und Röpke beschrieben worden. Young teilte



die unteren Portionen der Ansätze des Pectoralis major und des Latissimus dorsi.

Röpke hatte bei einem Epileptiker mit der Teilung der Sehne des Subscapularis Erfolg.

Literatur.

Clairmont und Ehrlich, Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels Muskelplastik. Arch. f. klin. Chir. 1909, 89, 798.

Müller, W., Zentralbl. f. Chir. 1898, Köng. Beitr. 161.

Perthes, Ueber Operationen bei habitueller Schulterluxation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, 85, 199.

Röpke, Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zentralbl. f. Chir. 1913, 40, 2009.

Seidel, H., Die habituelle Schulterluxation. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. Herausgegeben von Payr und Küttner 1918, 10, 1012.

Spencer, W. G., Detachement of the tendon of the subscapularis muscle for recurring dislocation of the humerus. Proc. Roy. Soc. med. 1901, 3. Clin. Sektion 20.

Telford, The treatment of habitual dislocation of the shoulder-joint. Lancet 1912, 11, 293.

Thomas, T. T., Habitual or recurrent anterior dislocation of the shoulder. Amer. journal of med. sciences 1909, 137, 229, 367. Surg. Gynec. and Obst. 1914, 107.

Young, J. R., Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Amer. journal of orthop. surg. 1913, 243.

---

20. Deformitäten des Beckens und der Beine.

371. Brandes, Ueber Fälle von einseitiger Luxatio coxae congenita mit Osteochondritis deformans juvenilis des nicht luxierten Gelenkes (Calvé-Perthes). Arch. f. orthop. u. Unfallchir. Bd. XVII, Heft 3.

Ein von Schwarz und 2 selbstbeobachtete Fälle; Beschreibung des Krankheitsbildes, gute Röntgenbilder. Brandes glaubt, daß bei den Gelenken, die später an Osteochondritis erkranken, hypoplastische oder dystrophische Zustände der knorpeligen Verbildungen der einzelnen Teile von Hals und Kopf vorliegen, welche bei weiterer Entwicklung zu ungenügender Ossifikation und bei leichtesten Schädigungen, wie sie später durch Ernährungsstörungen oder Traumen irgendwelcher Art gegeben werden können, zu Spongiosaschwund und eventuell gänzlichem Zusammenbruch oder einem Resorbiertwerden großer Teile des Kopfes mit schließlichem Ausgang in die bekannten plumpen Kopfformen führen können. So entsteht denn das Krankheitsbild der Osteochondritis deformans juvenilis nur in hierfür durch wahrscheinlich schon kongenitale Entwicklungsstörungen disponierten Gelenken. Nachträglich wurden Brandes noch 2 Fälle bekannt, die seine Ansicht stützen: Im ersten handelte es sich um einen Hypothyreoten, im zweiten um Heredität. Pfeiffer-Frankfurt a. M.



372. Rudolf Kaldeck, Spontanfrakturen des Oberschenkelhalses bei Jugendlichen. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 41.

Verfasser hat 5 Fälle von Spontanfrakturen, davon 4 bei Jugendlichen beobachtet, die auf die mangelhaften Ernährungsverhältnisse zurückzuführen sind. Hervorgerufen wurden dieselben durch geringfügige Traumen, so daß vorerst der Verdacht auf Tumor oder Tuberkulose bestand. Das Röntgenbild ergab die Diagnose. In 2 Fällen war wegen des Tumorverdachtes operiert worden und die Operationen stellten die Diagnose erst sicher. In einem der beiden Fälle zeigte das histologische Präparat blutreiches, junges Knochengewebe; das Fehlen osteoiden Gewebes spricht nicht für Rachitis, doch hätte diese vorausgegangen sein können. Die von Kaldeck beschriebenen Fälle sind der auch von anderen Wiener Autoren beschriebenen Hungerosteomalazie oder -osteopathie anzureihen. Hervorzuheben ist, daß in den Fällen des Verfassers vor Eintritt der Fraktur keine Knochenschmerzen oder nachweisbare Veränderungen des Knochensystems bestanden.

Röntgenologisch konnte in einem Falle von Fraktur in der distalen Oberschenkeldiaphyse neben periostaler Knochenneubildung eine auffallende zum Teil herdförmige Aufhellung im Innern beobachtet werden.

Daß ein so kräftiger Knochen wie der Schenkelhals bei gestörter Ernährung besonders leicht zur Fraktur kommt, ist bei seiner besonderen Bauart und Funktion ohne weiteres einleuchtend. Die Belastung dieses Knochens auch bei normaler Belastung ist sehr groß und der Aufbau durch die komplizierte Anordnung der Knochenbälkchen mit sehr sparsamer Materialausnutzung durchgeführt; das gleiche gilt auch bezüglich der distalen Femurmetaphyse.

In praktischer Beziehung ist das Vorkommen der Spontanfraktur des Collum femoris wegen der erschwerten Diagnose wichtig. Therapeutisch kommt für diese Fälle, die auf Störungen der Skeletternährung zurückzuführen sind, die innerliche Verabreichung von Phosphor und Kalzium in Betracht. Interessant ist, daß schon die immerhin dürftige Spitalkost eine bedeutende Besserung hervorrufen konnte. Haudek-Wien.

373. Perthes, Beitrag zur Aetiologie der Osteochondritis deformans nebst Bemerkungen zu den Artikeln von Sundt und von Waldenström. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 22, III.

Einleitenden Bemerkungen zu den Artikeln von Sundt und Waldenström läßt Perthes eine Verteidigung der Bezeichnung Osteochondritis deformans folgen, die er im Anklang an die eingebürgerte Osteochondritis dissecans gewählt habe. Es folgen dann Ausführungen über die traumatische Entstehung der Hüftaffektion, die Perthes in manchen Fällen als möglich erscheinen läßt, während sonst sein Material im ganzen nicht geeignet ist, die traumatische Aetiologie zu stützen. Perthes berührt dann die neue Theorie Frommes über die Ursache der Rachitis und der rachitischen Deformitäten, doch ist bei der Osteochondritis deformans coxae fast nie Rachitis nachzuweisen; dagegen ist es Fromme gelungen einen der Hüftaffektion analogen Prozeß am Köpfchen des II. Metatarsus nachzuweisen. Perthes bespricht dann das doppelseitige Auftreten der Krankheit und deren Auftreten bei Hypothyreoidismus, Kretinismus und als familiäres Leiden. Die Ansicht von Brandes, daß Individuen mit Ostechondritis niemals



ein normales oberes Femurende gehabt haben, kann auf Grund eines von Perthes angeführten Falles keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Eine zuvor normale Hüfte erkrankte an typischer Osteochondritis als Nachkrankheit einer überstandenen, milden Infektion. Als Ursache der Osteochondritis sieht Perthes den Verschluß der oberen Schenkelhalsarterie und damit eine Ernährungsstörung am oberen Femurende an. Von einer ausgebauten Theorie ihrer Entstehung sind wir noch weit entfernt. Hans Blencke-Magdeburg.

Brandes, Antetorsion bei Hüftluxation **327.** **Erlacher,** Verlagerung beider Kniescheiben **378.**

---

21. Deformitäten des Fußes.

374. Peltesohn, Beiträge zur Kenntnis der angeborenen Fußverbildungen. Berl. klin. Wochenschr. 1920, Nr. 5.

Mitteilung je eines Falles von kongenitalem Metatarsus varus, Metatarsus abductus und hallux valgus, bei denen überall Kombination mit Spina bifida occulta vorhanden war.

Peltesohn, hat auch bei 6 weiteren Fällen von angeborenen Fußdeformitäten ausnahmslos Spina bifida occulta im Röntgenbild gefunden. Ob die Fußdeformität von der Spina bifida occulta abhängig ist oder nur ein Nebeneinandersein von Degenerationszeichen darstellt, ist noch nicht sicher bekannt. Es kann jedoch bei Zweifel, ob es sich in gegebenen Fällen um eine angeborene oder erworbene Deformität handelt, das Röntgenbild bei Aufdeckung einer Spina bifida occulta die Klärung bringen. Maier-Aussig.

375. Schinz, Die Fußspur. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ischiadikusverletzungen im Kriege. Mit 17 Abbildungen. Aus Brun, Veraguth, Hößly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Rascher & Cie., Verlag. Zürich 1919.

Bei Fußlähmungen ist die endgültige Form nicht nur abhängig von der Muskulatur, sondern neben äußeren Einflüssen von der Schwere des Fußes. Eine Ankylose tritt nicht ein, weil auf dem gelähmten Fuße gegangen und gestanden wird.

Bei der Ischiadikuslähmung tritt trotz Ausfalls der gesamten Fußmuskulatur kein Plattfuß ein. Der Fußabdruck zeigt sogar eine verkleinerte laterale Auftrittsfläche, weil der Fuß der Schwere folgend, nach außen absinkt. Die scheinbar größere Aushöhlung des Fußabdruckes ist auf die Atrophie der Sohlenmuskulatur zurückzuführen.

Deshalb zeigt der Fußabdruck bei Peroneuslähmung keine Abweichung vom Gesunden, während der Abdruck bei Tibialislähmung sich ebenso verhält wie derjenige bei einer totalen Ischiadikuslähmung. Aus dem Sohlenabdruck ist es möglich, eine Besserung einer stattgehabten Tibialisläsion festzustellen.

Künne-Steglitz.

Lorenz, Peroneuslähmung **388.**



22. Unblutige Operationen.

---

23. Blutige Operationen.

376. Lothar Dreyer, Neues einfaches Operationsverfahren bei der habituellen und chronischen Patellarluxation. Deutsche med. Wochenschr. 1920, Nr. 18, Seite 489/90.

Aeußerer Längsschnitt dicht neben der Kniescheibe. Durchtrennung der sehnigen Ausstrahlung des Tractus ileotibialis und Vastus lateralis außen an der Patella. Die Fasern des Vastus externus, welche die Patella durch ihren Zug nach außen luxieren, werden etwa 7 cm oberhalb der Kniescheibe quer durchschnitten und in Form eines Zipfels abgespalten. Der so an der Patella geteilte äußere Sehnenzipfel wird nach Anlegung eines zweiten Schnittes an der medialen Seite der Kniescheibe mittels einer Kornzange unmittelbar unter der Sehne des Rectus femoris nach innen geführt und hier unter entsprechender Spannung mit dem Vastus medialis vernäht, so daß also jetzt bei jeder Anspannung des Quadriceps die Patella nach innen gezogen werden muß. Außerdem wird die erschlaffte Gelenkkapsel an der Innenseite gerafft. Diese Methode hat zweimal zu einem guten, nunmehr 3 Jahre zurückliegenden Resultat geführt. Bibergeil-Swinemünde.

377. L. Drüner, Sehnenplastik bei Ulnaris- und Medianuslähmung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 40, I.

Bei einer Lähmung des Medianus und Ulnaris bleibt die Sehnenplastik das einzige Mittel, für welche Operation das neue Verfahren von Perthes bei Radialislähmungen grundlegend bleibt, wo der Erfolg ein glänzender ist. Die Aussichten, am Unterarm aus dem Radialisgebiet Sehnen nach volar zu verpflanzen, sind bei vollständiger Ulnaris- und Medianuslähmung von vornherein viel schlechtere, weil die kleinen Handmuskeln so nicht zu ersetzen sind. Drüner beweist dies durch einen solchen Fall, wo er nach einer komplizierten, umfangreichen Sehnenplastik an einer vorher ganz unbrauchbaren Hand eine gewisse Funktion erzielen konnte, die jedoch durch den Ausfall der kleinen Handmuskeln beeinträchtigt wird. Nur wenn es gelingt, auch diesen zu ersetzen, kann die Wiederherstellung der Brauchbarkeit eine ähnlich vollkommene werden wie bei der Perthesschen Operation. Hans Blencke-Magdeburg.

378. Ph. Erlacher, Vollständige, dauernde Verlagerung beider Kniescheiben auf die äußeren Epikondylen. (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.) Wiener klin. Wochenschr. 1918, Nr. 14.

Bei der genannten Deformität, die bei einem 18jährigen Individuum gefunden wurde, bei gleichzeitigem starkem Genu valgum, wurde, da Stehen und Gehen unmöglich war, vorerst am linken, schlechteren Bein operativ eingegriffen: Durchtrennung des Vastus lateralis, bogenförmige Osteotomie, supramalleoläre Einwärtsdrehung des peripheren Teiles um etwa 20°; Fixierung durch eine Drahtnaht, Korrektur der Valgusstellung, gleichzeitige Brückenlappenplastik nach Ali Krogius. 6 Wochen nach der Operation Beginn der Nachbehandlung. Patient kann das Bein zwar aktiv heben, Quadriceps bedeutend stärker, doch rutscht beim Beugen die Patella wieder auf den äußeren Kondylus. Da sich die



früher sehr starken Schmerzen im Gelenk wieder einstellten, wurde 3 Monate nach der ersten Operation der sich anspannende Tractus ileotibialis und Vastus lateralis neuerlich durchtrennt, so ausgedehnt, daß bei einer Beugung von 90° ein Abrutschen der Kniescheibe nicht mehr eintrat. Vernähung des in seiner Kontinuität erhaltenen Gracilis mit dem medialen Rand der Patella, der an seinem Ansatz abgetrennte Semimembranosus wird auf den inneren oberen Rand der Patella verpflanzt. 5 Wochen nach der Operation Gehen mit zwei Stöcken, weitere Besserung, Funktion des Beines beinahe normal, Patella bleibt in der Fossa, keine Schmerzen.

2 Monate später Operation am rechten Bein: Durchtrennung der sich spannenden Fasern des Tractus ileotibialis und Vastus lateralis bis Patella ohne Spannung in der Mitte erhalten läßt; der ungefähr 10 cm von seinem Ansatz durchtrennte periphere Anteil des Gracilis wird medial mit dem Patellarrand fest vernäht (Verbreitung des Ligam. pat. propr.). Darüber Vernähung des Sartorius mit seinem sehnigen Anteil unter Erhaltung seiner Kontinuität und außerdem wurde die Kapsel unter gleichzeitiger Raffung über dem Sartorius zusammengenäht. Resultate der Operation funktionell ziemlich gut, doch weicht Patella stark nach außen ab.

Erlacher ist der Ansicht, daß in so schweren Fällen nur von einer radikalen Beseitigung aller die Verrenkung der Kniescheibe begünstigenden Vorbedingungen eine dauernde Heilung zu erwarten ist: Beseitigung der Valgusstellung durch Osteotomie, Durchtrennung aller an der Außenseite sich anspannenden Fasern des Tractus ileotibialis und Vastus lateralis, Verstärkung der medialen Bänder durch eine Raffung oder Verdopplung und endlich Ersatz der ganz insuffizienten medialen Muskulatur durch Sehnenplastik. Haudek - Wien.

379. Gulcke, Freie Gewebstransplantation bei der Spätbehandlung der Kriegsverletzten. (Aerztl. Verein zu Marburg, 29. Januar 1919.) Münch. med. Wochenschr. 1919, 25.

Wegen der Gefahr des Wiederaufflackerns der Infektion muß der für die plastischen Operationen gewählte Zeitpunkt davon abhängig gemacht werden, ob die primäre Wundinfektion eine schwere war oder nicht, ferner von der Dauer des seit der Heilung verstrichenen Zeitraumes. Faszie eignet sich besonders zur Ueberbrückung von Muskel- und Sehnendefekten und zur Trennung von Knochenwundflächen, dagegen nicht zur Umscheidung genähter Nerven. Für Sehnenplastiken empfiehlt Gulcke die freie Transplantation der Sehnen (Palmaris longus und Zehenstrecker) nach Lexer und Rehn. Die freie Knochentransplantation (Autoplastik, vorwiegend aus der Tibia) wurde besonders zur Schienung von Pseudarthrosen und Ersatz von Knochenlücken verwendet.

Scharff - Flensburg.

380. Julius Haß, Eine einfache Methode der Sehnenoperation bei irreparabler Radialislähmung. (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.) Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 15.

Bei der Operation der mit Nervennaht nicht zu korrigierenden Radialislähmung verzichtet Haß auf die von Perthes empfohlene Tenodose und führt eine den natürlichen Verhältnissen entsprechende Sehnenüberpflanzung aus. Es wird der kräftige Musculus flexor carpi ulnaris mit dem Musculus extensor digitor.



communis und dem Musculus extensor pollicis longus verbunden, während der weniger kräftige Musculus flexor carpi radialis an den Musculus extensor pollicis brevis und abductor pollicis longus angeschlossen wird. Diese Anwendung der Operation hat den Vorteil, daß die Kraftwirkung des Musculus flexor carpi ulnaris eine der anatomischen Lagerung der Muskeln entsprechende ist, während bei der Perthesschen Operation der radiale Kraftspender einen Umweg macht. um zum Musculus extensor pollicis longus zu gelangen. Man kann sich an der Leiche überzeugen, daß bei dieser Anordnung die Wirkung des Musculus extensor pollicis longus gänzlich verloren geht und daß sich die Kraft in einer Abflachung des Bogens erschöpft. Vorstellung zweier nach dieser Methode operierter Fälle, die einen recht guten Erfolg aufweisen. Haudek-Wien.

381. J. Haß, Zur Frage der Tenodese und zur Technik der Sehnenverpflanzung bei Radialislähmung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 40, II.

Statt der Perthesschen Kombination von Tenodese und Sehnenverpflanzung bei der irreparablen Radialislähmung gibt Haß folgende Behandlungsmethode an:

1. Auf die Fixierung des Handgelenks durch Tenodese wird grundsätzlich verzichtet.

2. Ueberpflanzung des Flexor carpi ulnaris auf die Sehnen des Extensor digitorum communis und Extensor pollicis longus, während der Flexor carpi radialis die beiden übrigen Daumenmuskeln, den Extensor pollicis brevis und Abduktor pollicis longus versorgt.

3. Die Technik der Operation vollzieht sich nach den bekannten physiologischen Grundsätzen; die Sehnen der gelähmten Muskeln werden jedoch nicht durchschnitten aus Rücksicht auf eventuelle Regeneration vom Nerven aus.

4. Die Sehnennaht erfolgt nach dem alten Nicoladonischen Prinzip Sehne an Sehne.

5. Ein besonderer Wert wird dem Grade der Spannung der verpflanzten Muskeln beigemessen. Um diesen gleichmäßig zu erreichen und die Sicherheit der Naht zu gewährleisten, hat Haß eine Operationsschiene angegeben. Nach Verschluß der volaren Hautwunden wird die Hand in maximaler Dorsalstellung auf dieser Schiene (sterile, gepolsterte, vernickelte Volarschiene mit entsprechender Dorsalbiegung) befestigt. Nunmehr erfolgt die Sehnennaht. Bis zur Verbandabnahme bleibt die Hand auf der Schiene.

Von 9 nach dieser Methode operierten Fällen zeigen 6 ein so vorzügliches Resultat, daß man vom funktionellen Standpunkt aus von einer völligen Wiederherstellung der Hand sprechen kann; in 2 Fällen beeinflußten fast unüberwindliche Kontrakturen, im anderen eine auch noch vorhandene partielle Medianuslähmung den Erfolg dieser Sehnenverpflanzung. In allen seinen Fällen konnte Haß feststellen, daß bei geschlossener Hand die aktive Dorsalflexion bedeutend (bis zu 45°) zunahm und auch bei festem Faustschluß beibehalten wurde, im Gegensatz zur Funktion der nach Stoffels Plan Operierten und zu Perthes' Beobachtungen. Hans Blencke-Magdeburg.



382. Henschen, Die Herstellung von Gleitkanälen beim freien Sehnenersatz. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 17, II.

Um bei dem freien Sehnenersatz die so schwer zu erzielende Gleitfähigkeit der Sehne zu erreichen, gibt Henschen seine seit 2 Jahren befolgte Technik an, Gleitkanäle für die eintunnelierten Ersatzsehnen anzulegen. Den Enderfolg bestimmt dann noch die physiologisch-mechanisch richtige Längenbestimmung des Einsatzstückes. Mit seiner Technik erzielte Henschen in einem Falle von Verlust der Strecksehnen des II. bis V. Fingers den Wiedergewinn des Greifschlusses um mitteldicke Gegenstände. Hans Blencke-Magdeburg.

383. Hößly † (Zürich), Ueber Arthroplastik bei Kriegsinvaliden. Mit 66 Abbildungen. Aus Brun, Veraguth, Hößly: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Rascher & Cie., Verlag. Zürich 1919.

Die Gelenkmobilisationen an Kriegsverletzten geben wegen der vorausgegangenen Eiterung und der meist hochgradigen Zerstörung von Knochen-, Band- und Muskelmassen nicht die gleichen guten Resultate wie dieselben Operationen an Versteifungen der Friedenszeit. Der Ellbogen zeigt eine Tendenz zu übermäßiger Beweglichkeit, besonders seitlicher Deviation, weshalb man sich damit begnügen soll, nur eine mittlere Beweglichkeit zu erzielen. Hand-, Fuß- und Kniegelenk haben dagegen eine deutliche Neigung zur Reankylosierung.

In Fällen von Schlottergelenk nach Mobilisationen ist die Bandplastik unter allen Umständen zu empfehlen. Bei der Nachbehandlung von mobilisierten Gelenken müssen alle freien Gelenkbewegungen, sowohl aktive wie passive unterlassen werden, nur in strenger Schienenführung sind solche Uebungen zulässig. Die Kasuistik umfaßt 16 Ellbogenmobilisationen, 3 Bandplastiken bei Schlotterellbogen und Schlotterknie, 5 Kniemobilisationen, 4 Fußmobilisationen, 3 Drehankylosen des Vorderarms, 2 Handmobilisationen. Künne-Steglitz.

384. Kappis, Die Umkipplappenplastik, eine Vereinfachung der Plastik mit gestielten Hautlappen. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 19, III.

Zur Deckung von großen Hautdefekten gibt Kappis die mit gutem Erfolge angewandte Umkipplappenplastik an, wo der deckende Hautlappen aus der Haut desselben Gliedes genommen, umgeschlagen und dann später mit den angefrischten Wundrändern vernäht wird. Vorteile: 1. Plastik aus der nächsten Umgebung; 2. völlige, zeitliche Unabhängigkeit; 3. Sicherheit des Erfolges, vorausgesetzt daß der Lappen nicht nekrotisch wird.

Hans Blencke-Magdeburg.

385. Kleinschmidt, Die operative Behandlung der typischen Beugekontraktur der großen Zehe. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 11, I.

10 Fälle von Beugekontraktur der Großzehe nach langer Ruhigstellung des verletzten Beines in fixierenden Verbänden, in mehreren Fällen myogen durch Kontraktur des Flexor hallucis brevis entstanden. Prophylaxe besteht in Verhinderung einer Plantarflexionsstellung der Zehe, in aktiven Bewegungsübungen und im Vermeiden des Druckes der Bettdecke. Zur Behandlung hat Payr ein neues operatives Verfahren ausgearbeitet, das in einer Exstirpation der beiden Sesambeine von einem seitlichen Bogenschnitt an der Innenseite des Ballens



aus besteht. Darauf läßt sich eine Dorsalflexion der Zehe erreichen und im Verbande fixieren. Bei 5 derartig ausgeführten Operationen ausgezeichnete Resultate.

Hans Blencke - Magdeburg.

386. Knoke, Eine sparsame und einfache Drahtnaht. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 5, III.

Zum Sparen von Nahtmaterial beschreibt Verfasser eine Nahtmethode, die sich seit längerer Zeit am städtischen Krankenhause Hildesheim als sehr praktisch und äußerst sparsam erwiesen hat. Es wird Bronze- oder Silberdraht der Firma Windel, Berlin verwendet. Außer den bekannten Vorzügen des Drahtes als Nahtmaterial (Festigkeit, Mangel der Imbibitionsfähigkeit) hat diese Methode bei Muskel- und Hautnähten folgende Vorzüge:

1. Zu jeder Naht werden nur 3—5 cm Draht verwandt.
2. Die Technik ist spielend einfach und schnell ausführbar.
3. Schwieliges Gewebe läßt sich besonders gut und fest aneinander lagern.

Hans Blencke - Magdeburg.

387. H. A. Laan, Lähmung des Musculus tibialis anticus. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 9. August 1919.

Laan behandelte 75 Patienten, wovon 4 mit doppelseitiger Tibialislähmung. Es kamen 30 Spitzfüße, 36 Spitzplattfüße, 13 Plattfüße vor. Der Mißbildung der Füße sollte durch frühzeitige Behandlung mit Apparaten immer vorgebeugt werden. Besteht dieselbe, dann muß zuerst die Kontraktur aufgehoben werden. Nur bei gleichzeitiger Lähmung des Musculus quadriceps soll ein leichter Spitzfuß bleiben. Beim Spitzfuß muß die Achillessehne verlängert werden, beim eingerollten Spitzfuß ebenfalls die Plantaraponeurose. Beim starken Spitzfuß und bei Valgität wird eine Resektion aus dem Fußskelett (am besten am Talus) gemacht. War die Resektion nicht gemacht, dann kann nach Rezidiv dieselbe noch ein gutes Resultat geben. Der gelähmte Musculus tibialis anticus muß durch den Musc. ext. dig. comm. ersetzt werden; die Sehne wird ganz durchgeschnitten und so weit als möglich distal am Periost oder an der Sehne des Musculus tibialis anticus vernäht ohne Seidensehnen. Die distalen Teile des Musc. ext. digit. werden an die Sehne des Musc. ext. hall. long. genäht. Eine sorgfältige Nachbehandlung ist notwendig (mittels Schuhe oder Schienenapparate). Bei Rezidiven soll man die gute Form des Fußes wieder herstellen. Transplantation ist dann gewöhnlich nicht nötig, es sei denn daß dieselbe früher nicht gemacht worden war.

Van Assen - Rotterdam.

388. Adolf Lorenz, Subperiostale Verlagerung der Achillessehne in toto auf die äußere Fläche des Calcaneus bei Peroneuslähmung. (Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.) Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 15.

Bei dieser Operation wird die Achillessehne subperiostal vom Processus poster. calcanei abgelöst, aber in ungestörtem Zusammenhang mit den Weichteilen und Faszien der Fußsohle gelassen, hierauf wird die auf diese Weise verlängerte Sehne auf die periostentblößte äußere Fläche des Calcaneus hinübergehebelt, in derselben Weise etwa, wie ein Treibriemen vom Treibrade abgeworfen wird. Dadurch wirkt die ganze Achillessehne im Sinne der Pronation und es erübrigt eine Korrektur des gleichzeitig vorhandenen Spitzfußes. Die Fußwurzel verliert ihre frühere supinatorische Stellung, und es wird nach den Erfahrungen von Lorenz



trotz der fortbestehenden Lähmung der Dorsalflexoren eine sehr befriedigende Funktion des Fußes erzielt, daß ein orthopädischer Apparat überflüssig wird.
Haudek - Wien.

389. Moraweck, Zur Frage der Unterschenkelamputation wegen trophischer Ulzera am Fuß nach Ischiadikuslähmung. Zentralbl. f. Chir. 1919, Nr. 40, III.

Bei trophischen Ulzera am Fuß infolge Ischiadikuslähmung rät Moraweck die tiefe osteoplastische Absetzung nach Drüner oder seine Methode, bei der die Verkürzung nur 8 cm beträgt:

Hautschnitt an der Grenze des vom Nervus saphenus innervierten Gebietes bis auf den Knochen. Querer Verbindungsschnitt der Endpunkte dieses Schnittes fingerbreit über dem äußeren Enkel. Eröffnung des Fußgelenks und Umklappung des Fußes nach der Innenseite. Lösung der Weichteile von den Unterschenkelknochen, Absägung derselben oberhalb der Enkel. Durchsägung des Talus in der Längsrichtung des Unterschenkels vom Talo-Crural- nach dem Talo-Calcaneal-gelenk hin, so daß eine fünfmarkstückgroße, 1—2 cm dicke Knochenscheibe mit dem inneren Hautlappen in vollkommener Verbindung bleibt. Befestigung der Knochenscheibe, welche nur die Sägefläche der Tibia zu bedecken braucht, am Fibulaperiost mit einigen Katgutnähten. Hautnaht ohne Drain.

Moraweck ist mit dem Erfolg dieser Operation, der Heilung und der Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes recht zufrieden. Auch das Röntgenbild zeigt den Erfolg. Hans Blencke - Magdeburg.

390. Payr, Zehn Jahre Arthroplastik. Zentralbl f. Chir. 1920, Nr. 14, I.

Auf Grund seiner Erfahrungen hält sich Payr in der Anerkennung der Arthroplastik in der Mitte zwischen deren ernsten Gegnern und den zu begeisterten Anhängern. Payr legt in seiner Arbeit seine heutigen Ansichten, die er in 10jähriger Erfahrung gewonnen hat, nieder und widmet der Anzeigestellung, den Vor-operationen, der Freilegung und Durchtrennung der Ankylose, der Gelenkkörper- und -flächenbildung, der Zwischenlagerung von Weichteilen, wozu sich ihm die „Faszienkappe" vor dem gestielten Fettlappen oder Muskellappen am besten bewährt hat, der Nachbehandlung und den Nachoperationen besondere Kapitel, die sich wegen ihrer bis ins kleinste gehenden technischen Einzelheiten schlecht für ein Referat eignen und am besten im Original nachzulesen sind.
Hans Blencke - Magdeburg.

391. H. Schloffer, Zur Muskeltransplantation. Wiener klin. Wochenschr. 1919, Nr. 42.

Bei einem Verletzten, der durch Gewehrschuß die ganze weiche Nase bis zur Apertura pyriformis verloren hatte, führte Schloffer in der Weise einen plastischen Ersatz aus, daß er einen gestielten Lappen von der rechten Stirnseite bildete, in welchem, da die Haut ziemlich schlaff war, alle Weichteile, mit Ausnahme des Periostes, also auch ein Stück des Musculus frontalis einbezogen wurden. Um den Nasenflügeln mehr Festigkeit zu geben, wurden zwei geeignet zugeschnittene Plättchen aus dem Rippenknorpel in Hautduplikaturen am Rande des Lappens eingenäht. Der Lappen wurde vorerst in situ gelassen; nach 5 Wochen Anfrischung des Defekts im Bereiche der Apertura pyriformis. Stirnlappen heruntergeschlagen und eingenäht. Nach 4 Wochen Durchtrennung des Stiels in mehreren Zeiten.



2 Jahre nach der Operation zeigte diese neugebildete weiche Nase eine überraschende aktive Beweglichkeit; ohne jede sichtbare Mitbewegung mimischer Gesichtsmuskulatur kann Patient den neugebildeten Teil der Nase um 6 mm heben. Diese Beweglichkeit ist nach Schloffer darin zu finden, daß das in den Stirnlappen einbezogene Stück des Musculus frontalis wieder zu aktiver Beweglichkeit befähigt worden ist.

Nach den bisherigen Untersuchungen ist es für die Fernverpflanzung von Muskeln, sowie für die Neurotisation von Muskel zu Muskel überhaupt von Wichtigkeit, daß unter Umständen auch die in kleinen, wenig umfangreichen Muskelsträngen gelegenen Nervenästchen hinreichen können, um mit größeren Muskelmassen die nötige Energie zur vollen Entfaltung ihrer Wirkung zuzuführen.

Haudek - Wien.

392. Spitzy (Wien), Arthrodese des Fußgelenks von hinten her.

Schasse - Berlin.

393. Springer (Prag), Ausgleichung hochgradiger Knochenverkrümmung durch Segmentierung.

Um bei schweren rachitischen Verkrümmungen bessere Gradrichtung und Entfaltung des Knochens zu bekommen, als die Osteotomie an mehreren Stellen gestattet, reseziert er den ganzen verkrümmten Teil temporär subperiostal und zersägt ihn in einem Schraubstock in etwa 1 cm hohe Scheiben. Nach Frakturierung der Fibula werden die Scheiben in gerader Richtung in den Periostschlauch zurückgebracht. Dadurch Streckung und wesentliche Verlängerung. Ludloff (Frankfurt) empfiehlt schräge scherenförmige Osteotomie. Baisch (Heidelberg) zeigt Bilder von subtrochantärer Oberschenkelschußfraktur mit hochgradiger Dislokation und Verbiegung. Durch schräge Osteotomie völlige Streckung und Verminderung der Verkürzung von 15 auf 11 cm. Dreyer (Breslau): Schußfraktur des Femur mit 90° Winkelstellung verheilt, starke Fistelung, behandelt mit zweizeitiger Operation: Sequesterentfernung, Osteotomie, Gipsextension auf dem Schedeschen Tisch. Gutes Resultat. Wullstein (Essen): Ähnliche Osteotomie wie Springer, jedoch ohne Herausnahme des Knochens.

Schasse - Berlin.

394. Stammler, Ueber Kriegserfahrungen in der Gelenkchirurgie. (Aerztl. Verein in Hamburg, 4. Mai 1920.) Münch. med. Wochenschr. 1920, 22.

Erfahrungen an 700 Fällen. Die Resultate waren um so besser, je radikaler das Vorgehen. Erfolge der Arthroplastik am besten am Kniegelenk. Diese Operation erst möglichst spät ausführen. Gefahr der latenten Infektion.

Scharff - Flensburg.

395. Wachter, Operation der Spitzfußkontraktur nach Amputation im Chopartgelenk. Zentralbl. f. Chir. 1920, Nr. 4, III.

Zwecks Verbesserung eines überaus empfindlichen, absolut belastungsunfähigen Chopartspitzfußes ging Wachter folgendermaßen vor: Einzeitige Operation in 3 Akten: 1. Quere subkutane Tenotomie der Achillessehne. 2. Längsschnitt in der Mitte der Vorderseite zwecks Aufsuchen der Sehnenstümpfe des Tibialis anticus, Extensor pollicis und Extensor digitorum communis. 3. Vom unteren Ende des vorigen Querschnitt an der Innenseite entsprechend dem



unteren Sprunggelenk; Aufklappung desselben; Bildung planer Flächen an Talus und Calcaneus. Darauf Verschiebung des letzteren nach vorn und innen soweit, daß die Beinachse durch die Mitte des die Unterstützungsfläche tragenden Calcaneus fällt. Exakte Vernähung der präparierten Sehnen in guter Spannung am Fersenbein und an der Sohlenhaut vorn. Resultat: 1. Fehlen einer wesentlichen Verkürzung. 2. Frei beweglicher Stumpf. 3. Größere Unterstützungsfläche, bessere Tragfähigkeit und Standfestigkeit. 4. Unabhängigkeit von Prothesen. Der Stumpf wurde so gut brauchbar, auch ohne Prothese, daß Patient in seinem Berufe als Bauer voll leistungsfähig ist.

Gegenüber der in solchen Fällen vorgeschlagenen Amputation nach Pirogoff betrachtet Wachter sein Verfahren als Methode der Wahl.

Hans Blencke - Magdeburg.

Axhausen, Operationsübungen an der menschlichen Leiche und am Hund **321.** **Habituelle Schulterluxation 370.** **Spina bifida 368.** **Thellung,** Luxatio intercarpea **397.**

---

24. Unfallpraxis. Gutachten.

396. **Paal,** Raynaudsche Krankheit und Unfall. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1920, Nr. 5.

Nach langem Rentenstreit stellt eine Universitätsnervenklinik den strittigen Fall klar:

Dem Unfall, der darin bestand, daß ein Kartoffelsack gegen die ausgestreckte rechte Hand fiel, ging bereits eine Ueberempfindlichkeit der rechten Hand und eine geringe Schwellung der Daumengelenke nach der eigenen Angabe des Betroffenen voraus. In der Nacht nach dem Unfall traten dann „entsetzliche Schmerzen in der Hand" hinzu, die nur durch „große Dosen Morphium" gelindert wurden. Nach einer Woche zeigten sich an den Endgliedern des 2. und 3. Fingers Bläschen, tags darauf schwand das Gefühl in den Fingerspitzen und diese fingen an schwarz zu werden; gleichzeitig Steifheit der Hand. Vom Zeigefinger gehen die beiden Endglieder und vom Mittelfinger ein Teil des Endgliedes verloren. Typisches Bild der Raynaudschen Gangrän, die hier akut und nur unilateral auftritt. Zeitlicher, kein ursächlicher Zusammenhang. Rentenansprüche abgelehnt.

Hans Blencke - Magdeburg.

397. **Thellung,** Ein Fall von Luxatio intercarpea. Mit 3 Abbildungen. Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen. Mitteilungen aus der Armeesanitätsanstalt für Internierte in Luzern. Rascher & Cie., Verlag. Zürich 1919.

39jähriger französischer Kriegsgefangener, der von einer hydraulischen Eisenpresse, die er bediente, an der rechten Hand gequetscht wurde. Das Röntgenbild zeigt eine dorsale Luxation der distalen Reihe der Karpalknochen betreffend Hamatum, Capitatum, und wahrscheinlich Multangulum minus. Infolge der fixierten Volarflexion der Hand und Anspannung der Extensorensehnen über den dorsalen Knochenvorsprung ist der Faustschluß nur mangelhaft. Da die Reposition, auch intra operationem, nicht gelingt, werden die luxierten Knochen sowie



die distalen Enden von Triquetrum und Naviculare entfernt. Erfolg: funktionelle und kosmetische Besserung. Die reine Luxatio intercarpea, Luxation im distalen Handgelenk, Luxatio medio-carpienne, ist sehr selten und beim Lebenden bisher kaum beobachtet. Künne-Steglitz.

398. Vogel, Die Knochen- und Gelenktuberkulose nach Unfällen in der Rechtsprechung des Reichsversicherungsamts. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1920, Nr. 4.

Mitteilung eines Obergutachtens, auf Grund dessen der Entschädigungsanspruch abgewiesen wurde, da der Zusammenhang des Unfalls mit der Kniegelenkstuberkulose abgelehnt wird. Es hatte ein nur unbedeutendes Trauma vorgelegen, das den Verletzten nicht an der Weiterarbeit gehindert hatte. Dem einzigen Zeugen gegenüber hat der Verletzte an den nächsten Tagen nicht mehr geklagt. Erst nach über anderthalb Jahren machte der Erkrankte den Unfall für sein Leiden verantwortlich. Nach Ansicht des Obergutachters hat sich die Gelenktuberkulose erst ein halbes Jahr nach dem behaupteten Unfall im Anschluß an eine Lungentuberkulose entwickelt, und der angebliche Unfall steht mit dieser Entwicklung in keinem nachweisbaren oder wahrscheinlichen ursächlichen Zusammenhang. Hans Blencke-Magdeburg.

Schoemaker, Oberschenkelhalsbruch **366.**

25. Soziale Gesetzgebung. Krüppelfürsorge.

26. Standesangelegenheiten. Personalien.

Berichtigung.

Die Referate Nr. 143, 168, 170, 173, 175, 176 (III. Heft), 187, 189, 193, 196, 199, 203, 204, 206–208, 213, 217, 225, 230–234, 236, 239, 240 (IV. Heft) wurden auf dem XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, Dresden 27.–29. Mai 1920, gehalten.



Namenverzeichnis.

(Die fetten Zahlen bedeuten Originalarbeiten).

Die Referate Nr. 143, 168, 170, 173, 175, 176, 187, 189, 193, 196, 199, 203, 204, 206—208, 213, 217, 225, 230—234, 236, 239, 240, 266—268, 285, 287, 295, 300—304, 309, 311—315, 322, 325, 327, 330, 332, 333, 345, 348, 349, 359, 363, 392, 393 entstammen dem XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, Dresden 27.—29. Mai 1920 und sind durch ein (OK.) gekennzeichnet.





Schlagwörterverzeichnis.

(Die fetten Zahlen bedeuten Originalarbeiten.)

Die Referate Nr. 143, 168, 170, 173, 175, 176, 187, 189, 193, 196, 199, 203, 204, 206—208, 213, 217, 225, 230—234, 236, 239, 240, 266—268, 285, 287, 295, 300—304, 309, 311—315, 322, 325, 327, 330, 332, 333, 345, 348, 349, 359, 363, 392, 393 entstammen dem XV. Kongreß der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft Dresden 27.—29. Mai 1920 und sind durch ein (OK.) gekennzeichnet.





F.



G.

H.





L.





O.

P.



Q.

R.

S.



T.



U.

V.



Druckfehlerberichtigung.

Im Referat Nr. 258 Zeile 4 und 5 muß es heißen: (7monatlicher weiblicher Fötus) kommt Verfasser zur Definition des Krankheitsbildes als zu einer Systemerkrankung ...




Digitized by Google



ST

47761

